

ISSN 2594-1828

Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa

Revista electrónica de la Dirección de Educación Normal de Veracruz



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSyS
SUBSECRETARÍA DE
EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y SUPERIOR

DEN
DIRECCIÓN DE
EDUCACIÓN
NORMAL



NÚMERO **ESPECIAL**

Educación ambiental

Julio 2026 | www.eduscientia.com



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSyS
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

DEN
DIRECCIÓN DE
EDUCACIÓN NORMAL

Norma Rocío Nahle García
Gobernadora

Claudia Tello Espinosa
Secretaria de Educación

David Agustín Jiménez Rojas
**Subsecretario de Educación Media
Superior y Superior**

Héctor Martínez Guerrero
Director de Educación Normal

EDITORES

Adán Reyes Román
Alán Armando Cortés López
Dirección de Educación Normal

COMITÉ CIENTÍFICO

Victor Manuel Alcaraz Romero
Facultad de Psicología, UV

Gunther Dietz
*Instituto de Investigaciones
en Educación, UV*

Jorge López Portillo
Instituto de Ecología, A. C.

María del Carmen Mandujano Sánchez
Instituto de Ecología, UNAM

COMITÉ EDITORIAL

Karla Aguilar Pérez
Mariano Gutiérrez Barradas
Verónica Landa Esparza
Beatriz Leal Rodríguez
Nora Gabriela Pale López
Kevin Sampieri Rodríguez

Corrección de estilo
María Teresa Mejía Gómez
Elizabeth Polanco Galindo

Imagen de portada
Daniela Martínez Gutiérrez

Diseño y maquetación
Juan Carlos Tejeda Smith

Editorial

La crisis socioambiental constituye uno de los mayores retos que enfrenta la humanidad en el siglo XXI; por lo tanto, es relevante reflexionar sobre el impacto de nuestras acciones, tanto individuales como colectivas, que alteran el entorno natural y social. Dicha reflexión debe traducirse en decisiones que mitiguen los efectos negativos y promuevan una conciencia ambiental, así como hábitos saludables que contribuyan a la recuperación y conservación de ecosistemas, además de una relación armoniosa y respetuosa entre el ser humano y la naturaleza.

En ese sentido, las instituciones educativas tienen un papel estratégico para impulsar una educación ambiental participativa, la cual —a partir de sus fundamentos filosóficos, legales y pedagógicos— favorece el desarrollo de conocimientos, valores y habilidades que impulsan una participación responsable en la solución de los problemas. Asimismo, mediante el currículo y la práctica educativa, es posible fortalecer una cultura de prevención y sostenibilidad que reduzca los riesgos derivados de las acciones cotidianas y contribuya a garantizar mejores condiciones de vida para las generaciones presentes y futuras.

Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa, número especial: Educación ambiental, julio de 2026, es una publicación editada por la **Secretaría de Educación de Veracruz**, a través de la **Dirección de Educación Normal**, calle Río Tecolutla, núm. 33, colonia Cuauhtémoc, C. P. 91069, Xalapa, Veracruz, México, tel.: 228 817 10 90, www.eduscientia.com, correo electrónico: eduscientia.divulgar@gmail.com, editores responsables: Adán Reyes Román y Alán Armando Cortés López. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2017-072810155600-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: 2594-1828. Responsable de la última actualización de este número: Juan Carlos Tejeda Smith, calle Río Tecolutla núm. 33, col. Cuauhtémoc, C. P. 91069. Fecha de última modificación: 24 de julio de 2026. Imagen de portada: Daniela Martínez Gutiérrez.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de quien edita la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Dirección de Educación Normal.

Ante ese panorama, en un esfuerzo colectivo de instituciones de educación superior, tanto nacionales como extranjeras, se ha llevado a cabo, desde hace nueve años, el simposio y Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable (SIEA), el cual se ha consolidado como un espacio académico orientado al análisis de problemáticas, tendencias teóricas, metodológicas y políticas en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable, desde la innovación, la transdisciplinariedad e interculturalidad, con una propuesta de abordaje integral y crítico. Además, el SIEA ha impulsado el intercambio de experiencias y la construcción de propuestas integrales para afrontar los retos ambientales contemporáneos.

Debido a la valía de estas experiencias compartidas en el SIEA, se buscó una colaboración interinstitucional con la Dirección de Educación Normal (DEN) de la Secretaría de Educación de Veracruz, a fin de difundir dichos conocimientos. En consecuencia, los manuscritos fueron sometidos al proceso editorial conforme a los criterios de evaluación establecidos en la revista *Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, dando como resultado la publicación en el número especial Educación Ambiental, con nueve artículos que reflejan la diversidad de enfoques, contextos y niveles educativos. Expreso mi reconocimiento al equipo editorial de la revista por su compromiso y dedicación para hacer posible esta edición.

Los artículos reunidos ofrecen una visión amplia de las múltiples formas en que la sustentabilidad puede integrarse a los procesos educativos. A partir de diversas realidades escolares en educación básica, por ejemplo, Hernández-Cruz propone incorporar la alfabetización cultural como eje para fortalecer la formación científica y afrontar los retos socioambientales en la educación primaria. En la misma línea, Rubio-Jiménez y Rojas-Drummond comparten en qué consiste y los beneficios del programa Indaga orientado al desarrollo de la alfabetización científica y cultural desde un enfoque de sostenibilidad. En educación secundaria, Cárdenas-Ortega et al. analizan la relación entre saberes y género, así como la alimentación saludable en una comunidad del Estado de México; mientras que Pérez Salazar et al. describen la implementación de talleres comunitarios para sensibilizar sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Veracruz.

En educación media superior se presentan experiencias centradas en los huertos escolares como estrategia formativa. Arellanes-Licea documenta el cultivo de amaranto en un bachillerato tecnológico de Oaxaca, mientras que Nadin y Villalobos-Estrada describen la creación de un huerto escolar desde los principios de la Nueva Escuela Mexicana en una preparatoria del oriente del Estado de México.

Por su parte, los trabajos correspondientes a la educación superior muestran la diversidad de enfoques con los que actualmente se aborda la sustentabilidad. Lupercio-Lozano et al. exploran el uso de la inteligencia artificial como herramienta para fortalecer la educación ambiental en estudiantes universitarios. Aguilar Cruz et al. analizan, desde una perspectiva decolonial, las formas en que la sustentabilidad es comprendida y vivida dentro de un campus universitario. Finalmente, Doroteo-María et al. presentan un estudio sobre la percepción comunitaria respecto a la gestión de residuos sólidos urbanos, desarrollado en el marco de un programa de posgrado del sureste mexicano perteneciente al Sistema Nacional de Posgrados de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

Con este número especial, *Eduscientia* reafirma su compromiso con la divulgación del conocimiento científico y con el fortalecimiento de una educación orientada a la construcción de sociedades más justas, responsables y sostenibles. Agradezco a las autoras, los autores, las personas dictaminadoras y a todos los colaboradores que hicieron posible esta publicación. Confío en que los trabajos aquí reunidos inspiren nuevas investigaciones, favorezcan el diálogo académico y contribuyan al diseño de estrategias innovadoras que fortalezcan la educación ambiental y el desarrollo sustentable desde una perspectiva crítica, integral y multidisciplinaria.

Dr. Erasmo Velázquez Cigarroa

*Investigador posdoctoral SECIHTI en el Centro de Gestión del
Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero*

Contenido

1 Editorial



DIVULGACIÓN

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN EDUCATIVA/CIENTÍFICA

- 6 Saberes y género en la alimentación saludable: representaciones sociales en adolescentes de Tenango del Aire**
Eréndira Cárdenas-Ortega, Yuridia Sánchez-Repizo y Óscar Donovan Casas-Patiño
- 15 El uso de la Inteligencia Artificial por alumnos de educación superior para la educación ambiental**
Alma Delia Lupercio-Lozano, Conrado Ruíz-Hernández y Thalía Ameyatzin Bernal-González
- 24 Alfabetización cultural en educandos de primaria: un pilar para la comprensión de los desafíos ambientales**
Rocío Ivonne Hernández-Cruz
- 35 Indaga: programa de innovación educativa para promover alfabetización científica y cultural en la educación primaria**
Ana Luisa Rubio-Jiménez y Sylvia Rojas-Drummond
- 47 Aprendizaje mediante el cultivo de amaranto (*Amaranthus cruentus* L. var. *Lobeniza*) dentro del contexto escolar**
Eréndira Libertad Arellanes-Licea
- 58 Aplicación de talleres comunitarios para la sensibilización de los ODS en el Ejido Agua de los Pescados**
Elizabeth Pérez-Salazar

65 Percepción sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en una colonia de Acapulco

*Alejandro Doroteo-María, Ramiro Morales-Hernández
y Alejandra Gabriela Bárcenas-Irabién*

72 Creación de un huerto comunitario con estudiantes de la EPO “Jaime Rello”, Tecámac, EDOMEX

Malena Nadin y Yeccan Villalobos-Estrada

83 Desafíos de la sustentabilidad en un campus de la UAEMéx desde una mirada decolonial

*Carlos Geovanni Aguilar-Cruz, Eduardo Andrés Sandoval-Forero
y Liberio Victorino-Ramírez*



Eréndira Cárdenas-Ortega (autora de correspondencia)

Universidad Autónoma del Estado de México

ere.ortega456@gmail.com

ORCID: 0009-0005-0460-8480

Yuridia Sánchez-Repizo

Universidad Autónoma del Estado de México

ysrepizo@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9601-7995

Óscar Donovan Casas-Patiño

Universidad Autónoma del Estado de México

capo730211@gmail.com

ORCID: 0000-0002-3129-9418

Saberes y género en la alimentación saludable: representaciones sociales en adolescentes de Tenango del Aire

Knowledge and gender in healthy nutrition: social representations among adolescents in Tenango del Aire

Palabras clave: adolescencia, alimentación, educación y salud, género, representación social.

Resumen

La adolescencia es una etapa clave en la cual se forman hábitos que influyen a lo largo de la vida. En comunidades rurales, la idea de lo que significa “comer saludable” no depende únicamente de la información escolar, sino también de la familia, la cultura y los medios de comunicación. Este artículo explora cómo adolescentes de Tenango del Aire, Estado de México, entienden y representan la alimentación saludable en su cotidianidad. Los hallazgos muestran que, aunque reconocen mensajes escolares como el consumo de frutas y verduras, en sus prácticas y percepciones incorporan alimentos industrializados, permeados por la cultura actual. Asimismo, se identificó que las responsabilidades relacionadas con la alimentación siguen, principalmente, a cargo de mujeres, incluso desde edades tempranas. Estos resultados evidencian la necesidad de promover estrategias de educación alimentaria que integren saberes locales, consideren las dinámicas de género y respondan a los contextos reales de los adolescentes. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: adolescence, nutrition, health education, gender, social representation.

Abstract

Adolescence is a key stage in which habits are formed that influence lifelong behavior. In rural communities, the concept of “healthy eating” depends not only on school education but also on family, culture, and the media. This article explores how adolescents in Tenango del Aire, State of Mexico, understand and represent healthy eating in their daily lives. The findings show that, although they recognize school messages such as the consumption of fruits and vegetables, their practices and perceptions incorporate processed foods, influenced by current culture. Furthermore, it was found that responsibilities related to food continue to fall primarily on women, even from a young age. These results highlight the need to promote food education strategies that integrate local knowledge, consider gender dynamics, and respond to the real-life contexts of adolescents.

Introducción

La adolescencia es una etapa decisiva en la construcción de hábitos que influyen en la salud a lo largo de la vida. En estos años se han consolidado prácticas alimentarias e ideas que las personas tienen sobre lo que es “comer saludablemente”. En México, este proceso ocurre en un contexto marcado muchas veces por la malnutrición, que puede traer aparejado sobrepeso, obesidad y desnutrición, condiciones que afectan de manera importante a la población adolescente (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2024).

Ante este panorama, las políticas públicas y los programas escolares han reforzado la promoción de una alimentación saludable. Sin embargo, este concepto no puede comprenderse únicamente desde una perspectiva nutricional, pues en la vida cotidiana de los adolescentes intervienen múltiples factores —familiares, escolares, comunitarios y mediáticos— que influyen en la manera en que interpretan y ponen en práctica estas recomendaciones. En contextos rurales, estas dinámicas adquieren características particulares. En comunidades como Tenango del Aire, Estado de México, donde persisten carencias sociales, educativas y económicas, así como limitaciones en el acceso a servicios de salud y situaciones de inseguridad alimentaria, esas realidades influyen directamente en la forma en que los adolescentes construyen sus ideas sobre lo “saludable”. Se han documentado realidades similares en algunos estudios sobre huertos educativos en México, cuyos espacios contribuyen a la producción de alimentos y

funcionan como escenarios socioecológicos que articulan identidad territorial, aprendizaje y sostenibilidad (Castro et al., 2023).

Analizar la alimentación saludable también implica reconocer que este concepto está vinculado a roles de género, los cuales influyen tanto en la distribución de responsabilidades dentro del hogar como en la carga simbólica asociada al cuidado alimentario. En muchos hogares rurales, las adolescentes participan activamente, incluso asumen un papel central en la preparación y elección de los alimentos, lo que se relaciona con patrones de género históricamente arraigados y con dinámicas familiares caracterizadas por jornadas laborales extensas. En este contexto, la transmisión intergeneracional de saberes alimentarios propicia la convivencia de prácticas tradicionales y referentes contemporáneos, mismas que se transforman o, en ocasiones, entran en tensión.

Diversas investigaciones muestran la complejidad de estas representaciones. Por ejemplo, Priya Fielding-Singh (2019) señala que, entre adolescentes, el comer saludable puede asociarse no solo con la salud, sino también con valores morales y percepciones de estatus socioeconómico. Por su parte, Leyva y Pérez (2015) advierten sobre la pérdida progresiva de saberes culinarios tradicionales, mientras que Castronuovo et al. (2021) destacan cómo las dinámicas de género influyen en la reproducción de estereotipos y desigualdades vinculadas al cuidado alimentario.

En este contexto, resulta relevante comprender cómo los propios adolescentes entienden la alimentación saludable en su vida cotidiana. Este artículo se apoya en la teoría de las representaciones sociales propuesta por Serge Moscovici (1979) y desarrollada desde el enfoque estructural por Jean-Claude Abric (2001), la cual permite explorar cómo se construyen y comparten significados en torno a la realidad. Desde esta perspectiva, la alimentación saludable no se entiende solo como un conjunto de recomendaciones, sino como un sistema de ideas influido por experiencias, discursos y contextos sociales.

Desarrollo

Para comprender cómo los adolescentes interpretan la alimentación saludable, resulta útil mirar más allá de las recomendaciones nutricionales y centrarse en los significados que van construyendo al respecto en su día a día. Desde la perspectiva de las representaciones sociales, estas ideas no surgen de manera aislada, se forman a partir de experiencias compartidas, saberes culturales y discursos que circulan en distintos espacios, como la escuela, la familia y los medios de comunicación. Como plantea Serge Moscovici (1979), estas representaciones permiten a los grupos dar sentido a la realidad y orientar sus prácticas.

En este proceso, algunas ideas tienden a mantenerse más estables, mientras que otras se adaptan a las condiciones del entorno. De acuerdo con el enfoque estructural de Jean-Claude Abric (2001), eso puede entenderse como la coexistencia de un núcleo de significados con mayor firmeza y una periferia más flexible, sensible a los cambios sociales y culturales. Esta distinción permite comprender por qué ciertos mensajes sobre alimentación saludable —como la importancia de consumir frutas y verduras— se mantienen, mientras que otros elementos se transforman según el contexto.

En la vida cotidiana de los adolescentes, la alimentación saludable se construye a partir de múltiples influencias. Por un lado, la escuela transmite un discurso institucional basado en guías alimentarias; por otro, la familia aporta prácticas culinarias y saberes heredados. A esto se suman las experiencias comunitarias y la influencia de los medios, especialmente los digitales, que introducen nuevas formas de consumo y referentes culturales que también moldean la idea de lo “saludable” (Fielding-Singh y Oleschuk, 2023). Asimismo, estas construcciones están atravesadas por relaciones de género, pues las responsabilidades vinculadas a la alimentación suelen distribuirse de manera desigual dentro del hogar (Franch-Maggiolo et al., 2025).

Para acercarse a estas experiencias, se recuperaron las voces y expresiones de adolescentes de comunidades rurales del Estado de México, considerando lo que dicen y las formas en que representan visualmente la alimentación en su entorno. Este acercamiento permite explorar lo que los jóvenes saben sobre el tema y cómo lo viven, lo interpretan y lo integran en su vida diaria.

Saberes y significados de la alimentación saludable

Cuando los adolescentes hablan de alimentación saludable, una de las ideas más frecuentes es su asociación con el consumo de frutas, verduras y el Plato del Bien Comer. Esa información circula en el ámbito escolar y suele presentarse como referencia principal de lo que significa comer de manera adecuada. En este sentido, puede observarse la presencia de significados relativamente estables que orientan la forma en la que los jóvenes entienden la alimentación, tal como lo plantean Jean-Claude Abric (2001) y Serge Moscovici (1979).

Sin embargo, estas ideas no siempre se reflejan de manera directa en las prácticas cotidianas. Al analizar cómo los propios adolescentes representan visualmente la alimentación saludable, aparecen combinaciones de imágenes que evidencian ciertas tensiones. Por ejemplo, en la Figura 1 se observa la presencia de frutas junto con productos industrializados, como cereales azucarados o bebidas saborizadas. Este tipo de representaciones sugiere que, aunque los adolescentes reconocen los discursos institucionales, también integran en su vida cotidiana alimentos que forman parte de su entorno inmediato.

Estas aparentes contradicciones no son excepcionales. Como señala Priya Fielding-Singh (2019): en las ideas sobre lo que significa “comer saludable” pueden coexistir prácticas que no necesariamente se ajustan a dichas recomendaciones, ya que están influenciadas por factores sociales, económicos y culturales.

Figura 1. Dibujo representativo de *Saberes y significados*



Nota: Producción gráfica de adolescente que combina alimentos industrializados y fruta en la representación de una alimentación saludable.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Dibujo representativo de *Saberes y significados*



Nota: Producción gráfica de adolescente que integra estética urbana y alimentos saludables en un mercado local.

Fuente: Elaboración propia.

Otro elemento importante en estas construcciones es el entorno familiar. En los relatos de los adolescentes aparecen con frecuencia referencias a alimentos tradicionales como el maíz, el frijol, las hortalizas o el nixtamal, que suelen estar vinculados a experiencias afectivas y a la memoria familiar, especialmente a figuras como las abuelas. Hay expresiones que reflejan las prácticas alimentarias y la transmisión de saberes que forman parte del patrimonio cultural, por ejemplo, es frecuente escuchar: “como cocinaba mi abuelita”.

De acuerdo con Márquez-Molina et al. (2025), los alimentos tradicionales desempeñan un papel importante en la seguridad alimentaria y en la identidad cultural. No obstante, en los discursos analizados, estas referencias aparecen con menor fuerza frente a la presencia de alimentos industrializados, lo que sugiere cambios en la transmisión de estos saberes, en línea con lo planteado por Leyva y Pérez (2015).

A estas influencias se suman los referentes mediáticos y culturales contemporáneos. En la Figura 2, por ejemplo, se observa la representación de un personaje con estética asociada a la cultura juvenil actual (como los corridos tumbados) en un entorno donde también aparecen frutas y verduras. Esta combinación muestra cómo los adolescentes integran elementos de la cultura global con prácticas locales, generando nuevas formas de significado en torno a la alimentación.

Desde la perspectiva de Serge Moscovici (1979), estas representaciones reflejan la manera en que distintos tipos de conocimiento —científico, cotidiano y mediático— se articulan en la construcción social de la realidad.

En conjunto, la presencia simultánea de alimentos frescos, productos ultraprocesados y referentes culturales contemporáneos evidencia que la alimentación saludable no es una idea fija, sino un proceso en constante transformación. En este escenario, los alimentos tradicionales no desaparecen, pero conviven con imaginarios asociados a estilos de vida globalizados (Fielding-Singh y Oleschuk, 2023), lo que plantea el desafío de articular los saberes locales con los discursos escolares sobre alimentación saludable.

Género, normas y roles alimentarios

Al hablar de alimentación en el hogar, aparece de forma recurrente una idea entre los adolescentes: la responsabilidad de preparar y decidir qué se come recae principalmente en las mujeres. Madres y abuelas son señaladas como las principales encargadas de la alimentación familiar y en muchos casos son ellas quienes definen qué se considera “saludable”. Como expresó una participante: “lo que cocinan en mi casa [mamá] es lo saludable”.

Esta responsabilidad no se limita a las mujeres adultas. En diversos casos, las adolescentes también participan activamente en la preparación de alimentos, incluso cuando hay otros miembros del hogar que podrían asumir estas tareas. Esas dinámicas

reflejan una distribución desigual del trabajo doméstico, en la que el cuidado alimentario continúa siendo una actividad predominantemente femenina, como señalan Franch-Maggiolo et al. (2025).

Además, en algunos hogares esta responsabilidad se combina con otras actividades, como el trabajo fuera de casa. Esto genera una doble carga para muchas mujeres, quienes deben conciliar sus actividades laborales con las tareas domésticas. Un adolescente lo expresó de la siguiente manera: “Me gusta esperar a mi mamá para comer, porque como trabaja, casi nunca está”. Aunque en ciertos casos los varones colaboran en actividades del hogar, la responsabilidad directa de la alimentación rara vez se les atribuye.

Las diferencias de género también se reflejan en la manera en que se interpreta la alimentación saludable. Mientras que algunas adolescentes la asocian con el control del peso, el consumo de productos *light* o el seguimiento de dietas; los varones tienden a relacionarla con la fuerza, el rendimiento físico o la energía. Estas diferencias muestran que la alimentación no solo está vinculada con la salud, sino también con formas diferenciadas de entender el cuerpo y el cuidado.

Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Castronuovo et al. (2021), quienes señalan que el *marketing* alimentario contribuye a reproducir estereotipos de género que influyen en las percepciones y decisiones alimentarias desde edades tempranas. En este sentido, la alimentación se configura como un espacio donde no solo se satisfacen necesidades biológicas, sino también donde se reproducen normas sociales, roles de género y desigualdades.

Figura 1. Nube de palabras de *Género, normas y roles alimentarios*



Nota: Representación visual de los términos más frecuentes asociados por adolescentes en torno a género y alimentación saludable.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión

Comprender cómo los adolescentes piensan y viven la alimentación saludable implica ir más allá de lo que dicen y observar también cómo la representan. El uso de recursos visuales permitió identificar contradicciones que no siempre aparecen en el discurso, como reconocer la importancia de consumir frutas y verduras y, al mismo tiempo, incluir alimentos industrializados en sus representaciones gráficas. Esto muestra que las ideas sobre lo saludable no son siempre coherentes, sino que se construyen en medio de experiencias cotidianas, disponibilidad de alimentos y múltiples influencias.

Los hallazgos también evidencian que, a pesar de los avances en materia de igualdad de género, la alimentación en el hogar sigue siendo una responsabilidad principalmente femenina. Madres, abuelas y adolescentes mujeres continúan asumiendo la mayor parte de las tareas relacionadas con la preparación y gestión de los alimentos, incluso en contextos donde también participan en actividades laborales. Esto plantea la necesidad de repensar las estrategias y políticas públicas, considerando el papel activo que tienen las y los adolescentes dentro de la dinámica familiar.

Por otra parte, la alimentación saludable se construye a partir de la interacción entre saberes escolares, prácticas familiares y referentes mediáticos. En este proceso, los conocimientos tradicionales no desaparecen, pero conviven con nuevas formas de consumo asociadas a la globalización y a la cultura digital. Esta convivencia genera tensiones: por un lado, los adolescentes reconocen los mensajes institucionales sobre alimentación saludable; por otro, mantienen prácticas influenciadas por la oferta de productos industrializados y los entornos digitales.

En este contexto, lo que a veces se interpreta como desinterés por parte de los jóvenes puede estar más relacionado con la falta de espacios donde puedan participar, expresar sus ideas y construir alternativas acordes con su realidad. Escuchar sus voces, reconocer sus experiencias y articular los saberes locales con los discursos institucionales se vuelve fundamental para promover prácticas alimentarias más pertinentes, equitativas y sostenibles en contextos rurales. ^{SC}

Referencias

Agradecimientos

A las y los adolescentes participantes, al personal docente y directivo de las telesecundarias de Tenango del Aire por su disposición y apoyo. Se reconoce igualmente el respaldo de la Universidad Autónoma del Estado de México y del posgrado de Sociología de la Salud para la realización de esta investigación.

- Abric, J-C. (Dir.). (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. Ediciones Coyoacán.
- Castro, O., Velázquez Cigarrra, E., y Fontalvo Buelvas, J. C. (Coords.). (2023). *Agricultura, huertos educativos y transformaciones socioecológicas: Experiencias significativas en México*. Azul de Samarcanda Ediciones.
- Castronuovo, L., Guarnieri, L., Tiscornia, M. V., y Allemandi, L. (2021). Food marketing and gender among children and adolescents: A scoping review. *Nutrition Journal*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12937-021-00706-4>
- Fielding-Singh, P. (2019). You're worth what you eat: Adolescent beliefs about healthy eating, morality and socioeconomic status. *Social Science & Medicine*, 220, 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.10.022>
- Fielding-Singh, P., y Oleschuk, M. (2023). Unequal foodwork: Situating the sociology of feeding within diet and nutrition disparities. *Sociology Compass*, 17(4). <https://doi.org/10.1111/soc4.13067>
- Franch-Maggiolo, C., Rodríguez-Osiac, L., Hernández-Hirsch, P., y Pemjean-Contreras, I. (2025). Roles dentro de los entornos domésticos en Chile: La "portera alimentaria". *Nutrición Hospitalaria*, 42(1), 192-193. <https://doi.org/10.20960/nh.05520>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2024). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2023. Resultados nacionales*. https://insp.mx/resources/images/stories/2025/docs/250108_Ensanut_23.pdf
- Leyva, D. A., y Pérez, A. (2015). Pérdida de las raíces culinarias por la transformación en la cultura alimentaria. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(4), 867-881. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000400016&lng=es&tlng=es
- Moscovici, S. (1979). El psicoanálisis, su imagen y su público (N. M. Finetti, Trad.). Editorial Huemul.
- Márquez-Molina, O., Espinosa-Ayala, E., y Rojas-Contreras, I. (2025). Alimentos tradicionales: Tesoros de la cultura y pilares de la seguridad alimentaria. *Revista Investigium IRE: Ciencias Sociales y Humanas*, 16(1), 183-208. <https://doi.org/10.15658/INVESTIGIUMIRE.251601.08>



Alma Delia Lupercio-Lozano (autora de correspondencia)

Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM

lupercioalma09@gmail.com

ORCID: 0009-0003-9701-6921

Conrado Ruiz-Hernández

Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM

cruiz.iztacala.unam@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6335-5138

Thalía Ameyatzin Bernal-González

Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM

thaliabernal@iztacala.unam.mx

ORCID: 0009-0004-1275-9097

El uso de la Inteligencia Artificial por alumnos de educación superior para la educación ambiental

The use of Artificial Intelligence by higher education students for environmental education

Palabras clave: aprendizaje virtual, educación ambiental, educación universitaria, educación para el desarrollo sostenible, inteligencia artificial.

Resumen

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología emergente que ha revolucionado la forma en que interactuamos con el mundo. De ahí que se diseñaran un curso optativo, no curricular, y un cuestionario de 25 preguntas para alumnos de una universidad pública, con el objetivo de reconocer el uso que hacen de la IA en la educación ambiental. Respondieron el instrumento el 53 % de los inscritos. Los resultados evidencian que la aplicación más conocida es ChatGPT (62 %), seguida de Meta (37 %). El 50 % respondió que en sus clases no se promueve su uso, y el resto, solo de manera ocasional. La IA tiene aplicaciones en diferentes campos, pero no se recurre a ella con mucha frecuencia en la educación ambiental. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: artificial intelligence, environmental education, e-learning, education for sustainable development, higher education.

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is an emerging technology that has revolutionized our interaction with the world. Consequently, a non-curricular elective course and a 25-item questionnaire were designed for students at a public university to identify their utilization of AI in environmental education. The instrument was completed by 53% of the enrolled students. The results demonstrate that the most widely known application is ChatGPT (62%), followed by Meta (37%). Furthermore, 50% of the respondents indicated that AI integration is not promoted in their courses, while the remainder reported only occasional use. Although AI has applications across diverse fields, it is not frequently leveraged within environmental education.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) puede definirse como una rama de la ciencia de la computación que busca simular o replicar la inteligencia humana en máquinas, para que puedan aprender, razonar, comprender el lenguaje y resolver problemas de manera autónoma; es una tecnología emergente que ha revolucionado la forma de interacción en el mundo (Russell y Norvig 2024). La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2019) ha señalado que la IA tiene la capacidad de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras. De acuerdo con los objetivos de la Agenda 2030, puede contribuir al logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. Educación de Calidad, el cual menciona: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida, para todos” (UNESCO, 2017, p. 7).

La IA, en distintos ámbitos, se usa como innovación. Actualmente, se le considera un motor fundamental de la cuarta revolución industrial y de la educación. Por ello, el aprendizaje sobre IA también ha comenzado a formar parte del currículo escolar. García-Peñalvo (2023) explica que el fenómeno ChatGPT ha vuelto a poner en primera plana un debate centrado en sus implicaciones en la educación y en la academia por su potencia para generar textos que perfectamente podrían pasar por creaciones humanas. Se ha dado inicio, de hace pocos años a la fecha, al uso de una tecnología que ha pasado de ser una herramienta incluida en la vida cotidiana a convertirse en una innovación educativa.

Esto representa un gran potencial en los procesos de enseñanza y aprendizaje, porque puede mejorar estas prácticas. En las dinámicas escolares, el profesorado sigue siendo uno de los principales actores y sus acciones se dirigen al progreso integral del alumnado.

Son muchas las áreas de la pedagogía que se pueden beneficiar del uso de la IA; por ejemplo, la pedagogía experimental, la didáctica, la educación social, la teoría de la educación y la práctica escolar, al priorizar el enriquecimiento de la creatividad, la responsabilidad y el pensamiento crítico, lo cual puede influir en el rendimiento y las percepciones de los estudiantes.

Sin embargo, este posicionamiento es paradójico, porque si bien se tiene disposición para obtener conocimientos de manera rápida y accesible con un dispositivo como el celular, ha sido insuficiente para atender la crisis climática y ambiental. Esta situación es preocupante, considerando que el planeta se encuentra en un momento complejo en lo que se refiere al cambio climático, contaminación, crisis hídrica y alimentaria, desigualdad y pobreza, así como guerras provocadas por factores sociales, políticos y económicos.

Desarrollo

Iniciativas universitarias en temáticas ambientales

La preocupación por la cuestión ambiental ha llevado a las universidades a diseñar sus propios programas ambientales. Por ejemplo, un esfuerzo colectivo lo representa el Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), que tiene el objetivo de impulsar y fortalecer los procesos de incorporación de la sustentabilidad en las funciones esenciales de las universidades mexicanas (Nieto-Caraveo, 2001).

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), unidad Azcapotzalco, cuenta con varios programas que han ganado premios otorgados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat); en 2010 con el Mérito Ecológico en la categoría de Educación Ambiental; y en 2023, el Premio Nacional a Proyectos Exitosos de Prevención y Gestión Integral de Residuos (Universidad Autónoma Metropolitana [UAM], 2023).

El Instituto Politécnico Nacional (IPN), a través de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad y Centros Especializados de Investigación, ha desarrollado los programas para la Sustentabilidad 2025-2030, el Plan de Manejo Ambiental 2025 y el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD) (IPN, 2025).

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) gestiona sus iniciativas ambientales a través de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (CoUS), con dos estrategias: Estrategia de resiliencia y sustentabilidad (Vega-López, 2024), y Campus sustentables que incluyen más de 30 acciones. Cuenta también con los programas de Investigación y Acción en Cambio Climático (PINCC), ECOPUMA (estrategia de universidad responsable) y Agenda Socioambiental 24 (Merino y Navarro, 2024).

Las acciones en programas ambientales, ¿son suficientes?

La UNAM cuenta con varias facultades de estudios superiores ubicadas en las zonas conurbadas de la Ciudad de México, como Acatlán, Aragón, Cuautitlán, Iztacala y Zaragoza, que se rigen por los estatutos universitarios y por los órganos institucionales propios de cada entidad. Para el caso de la FES Iztacala (FESI), las carreras que ofrece pertenecen al área de la salud como Biología, Ecología, Cirujano Dentista, Enfermería, Médico Cirujano, Optometría, Psicología y, en SUAyED, Psicología a distancia, además de ser sede de posgrados como la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), Psicología, entre otras.

La FESI ha logrado incluir, como parte de las estructuras físicas, elementos entre los que se encuentran focos ahorradores, baños secos, cuidado de áreas verdes, colocación de contenedores para separar desechos, busca comunicación mediante correos electrónicos a fin de reducir el consumo de papel, etcétera; además de la rehabilitación y adecuación de áreas comunes.

Si bien en la FESI existen programas ambientales como el Programa de Manejo Integral de Residuos (PROMIR), que promueve la recuperación de papel y cartón, así como la disposición adecuada de residuos peligrosos y biológico infecciosos (RPBI) y de manejo especial en laboratorios, medicamentos caducos, cartuchos de impresoras, entre otros, aún hace falta el acceso a temáticas que incluyan los referentes de educación ambiental para toda la comunidad universitaria, pues solo algunas carreras como Biología, Médico Cirujano, Ecología y Enfermería cuentan con asignaturas obligatorias y optativas que se relacionan o abordan aspectos de la educación ambiental.

Sin embargo, pese a los grandes esfuerzos de instituciones universitarias, públicas y particulares, no todas logran tener programas lo suficientemente desarrollados en el manejo de residuos sólidos urbanos, de trato especial y peligrosos, conducción y captación de agua, ahorro de luz, etcétera. Estos son desafíos que, en el marco de la Agenda 2030, se considera indispensable superar para formar profesionales capaces de proponer soluciones con principios en educación para el desarrollo sostenible durante su proceso de formación profesional (UNESCO, 2017).

Educación ambiental e inteligencia artificial, ¿binomio perfecto?

Ante las severas crisis ambientales actuales, es indispensable impulsar el conocimiento, la motivación, el liderazgo ambiental y la conciencia, que propicien una participación activa y comprometida de los individuos en los proyectos y programas vinculados a la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Por lo tanto, es de gran utilidad hacer

uso de la IA como herramienta para enriquecer, desde la docencia, las estrategias y reforzar la información general y especializada que permita al alumno en formación tomar decisiones acordes con su disciplina y, en su intervención profesional, realizar acciones que coadyuven al desarrollo sustentable y sostenible desde múltiples aristas.

En ese panorama surgen diversas preguntas: ¿qué tanto utilizan los alumnos de licenciatura la IA?, ¿cuál es la aplicación más consultada?, ¿qué temas son los más solicitados?, ¿es la educación ambiental un tema recurrente en las consultas de IA?

Este texto pretende ser útil para los docentes y alumnos interesados en la educación ambiental. Se espera que sea la base de una reflexión crítica, analítica y ética que sustente la posibilidad de incluir en la planeación didáctica herramientas de IA.

¿Los alumnos universitarios hacen uso de la IA para la educación ambiental?

Se diseñó y llevó a cabo un curso en línea intersemestral para alumnos de todas las carreras de la FI, en el sistema del Programa de Superación Académica Permanente (PROSAP), que es gratuito y de libre acceso para la comunidad de la facultad. El curso se diseñó para revisar temáticas básicas de educación ambiental y aspectos generales de IA. Una de las primeras actividades fue responder, a través de un formulario de Google, un cuestionario de 25 preguntas para conocer el uso de la IA por parte de los alumnos en sus actividades académicas y en su formación profesional.

De manera paralela, se hizo una revisión documental de los cursos registrados y relacionados con educación ambiental, en el sistema PROSAP, en los últimos cinco años, mismos que se ofrecen a docentes y alumnos durante todo el ciclo escolar e intersemestrales, en las modalidades presencial, en línea o híbrida.

Con base en la investigación cualitativa —la cual se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto—, se comparten los resultados de las respuestas del cuestionario aplicado, con ítems abiertos. Cabe señalar que no se llevó a cabo un proceso estadístico.

Oferta de actividades ambientales

Se hizo la revisión de la oferta de actividades del PROSAP, que incluye conferencias, cursos y talleres, con diversidad amplia de temáticas, incluyendo las relacionadas al cuidado del medio ambiente; estas últimas, en su mayoría, están vinculadas a proyectos y dirigidas a un público cerrado, o bien, se ofrecen conferencias de una o dos horas abiertas a la comunidad universitaria. Respecto a cursos (de 20 horas mínimo, a un máximo de 40), desde el segundo periodo del año 2023, se han impartido cuatro cursos intersemestrales de 20 horas para alumnos de todas las carreras de las modalidades en línea, presencial e híbrida. El sistema permite al docente registrar como mínimo 10 lugares. En lo que respecta a cursos relativos a educación ambiental, fue a partir del segundo curso que se cubrieron

los lugares disponibles (15), con un promedio de asistencia del 40 % de los alumnos y solo concluyeron el 20 %.

Las temáticas consistieron en educación ambiental: Un estudio introductorio, Introducción a la educación ambiental, Educación ambiental: Acción con reflexión y Didáctica de la educación ambiental con apoyo de la inteligencia artificial: Un acercamiento.

Los alumnos participantes

Se inscribieron 15 alumnos, de los cuales 8 respondieron el cuestionario como parte de las actividades de la primera sesión; de ellos, 2 ya habían terminado la carrera y el resto era de quinto y séptimo semestre de las carreras de Biología (5), Cirujano Dentista (1), Optometría (1) y del sistema SUAyED (1); el alumno más joven tenía 22 años y el mayor, 38.

Respecto a si han cursado en su carrera asignaturas obligatorias u optativas relacionadas con la educación ambiental, 5 estudiantes respondieron que sí y 3 que no; las temáticas fueron el desarrollo sustentable, la EA y las plagas. Al preguntarles si conocían los programas ambientales de su facultad, 7 de 8 dijeron desconocerlos; solo un alumno sí identificó el PROMIR. Con relación a los problemas ambientales nacionales e internacionales, mencionaron el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU), la contaminación del agua, del suelo y del aire, el consumismo y la sobreexplotación de los recursos, el calentamiento global y el cambio climático, el tráfico de especies y la caza furtiva.

En el motivo de interés en el curso, 6 respuestas se relacionan con el uso de la IA y 2 con la EA y su vinculación con la IA. De los 8 alumnos, solo uno había tomado un curso de EA como materia optativa en la carrera de Biología. Todos respondieron ante la solicitud de una definición de EA, 3 de ellos haciendo referencia a desarrollar una conciencia en la población, los demás lo asociaron mayormente al conocimiento de la naturaleza y su vínculo con la humanidad. Algunos ejemplos de los cuestionamientos y sus contestaciones dan un panorama más concreto de la realidad que se vive en las aulas:

¿Cuál es la aplicación más consultada? La IA más conocida es ChatGPT (62 %), seguida de Meta (37 %). El 50 % responde que en sus clases regulares no se promueve su uso y, en el resto, solo de manera ocasional.

¿Qué tanto utilizan los alumnos de licenciatura la IA? El 75 % se apoya en la IA para hacer tareas o presentaciones escolares. Respecto a su uso en el aula, la mitad responde que no es promovida ni utilizada por los profesores y el resto solo en ocasiones. Sobre si se consideran hábiles en el manejo de las distintas aplicaciones, uno respondió que sí

¿Qué temas son más solicitados en su uso? Las respuestas se relacionan directamente con los temas de las asignaturas que cursan para ampliar información específica o a fin de iniciar la investigación de un tema desconocido o muy general; sin

embargo, algunos reconocieron que han identificado errores en la información que brinda la IA y optan por recurrir a libros o artículos teóricos y de investigación especializados en su materia.

¿Cuáles son las aplicaciones de la IA en diferentes campos? Ninguno mencionó la educación ambiental.

Sobre las consideraciones éticas en el uso de la IA, todos coincidieron en su uso como apoyo, ampliación de conocimientos, evitar copiar y pegar sin revisión ni reflexión, evitar el plagio.

A manera de discusión

La IA se ha insertado, desde hace algunos años, en la vida cotidiana; por ejemplo, al usar en casa el celular, las computadoras o dispositivos que pueden apagar la luz y consultar el estado del tiempo. Al parecer, esta inserción es bien recibida por la población en general. Según el informe Ipsos (2024), el 54 % de las personas siente entusiasmo por los productos y servicios de la IA y el 66 % considera que la IA cambiará significativamente su vida cotidiana, siendo México uno de los países con más nivel de confianza al considerar que tiene más beneficios que desventajas, con un 73 por ciento.

Los docentes son testigos y, al mismo tiempo, participantes de la inserción de la IA en la educación, acompañada de los temores que surgen de su uso, ya sea por desconocimiento o por las implicaciones éticas que deben ser consideradas. En este sentido, se coincide con García-Peñalvo (2023), quien explica que el mayor debate está centrándose en sus alcances en la educación y en la academia, por la potencia para generar textos que perfectamente podrían pasar por creaciones humanas. Tocaría entonces hacer ver el uso de la IA como apoyo y no como la base del proceso de enseñanza-aprendizaje del conocimiento que es propiamente humano.

Los resultados de este estudio sobre el uso mayoritario de la IA advierten que los alumnos universitarios recurren a ella con mayor frecuencia en temas de repaso o investigación, propios de cada carrera, identificando en ocasiones falta de información o errores en lo que genera. En este caso, los resultados no coinciden del todo con Moreno (2026), quien revela que el 77 % recurre a herramientas de IA principalmente para la producción de textos académicos y la búsqueda de apoyo emocional. Tema que no fue abordado en este estudio, pero que evidencia las necesidades psicológicas de los estudiantes. De igual forma, implicaría desarrollar estudios más detallados y con población más amplia para realizar un análisis exhaustivo sobre su uso tanto en el ámbito académico como emocional.

Con base en los resultados de las preguntas, los docentes, en su mayoría los más jóvenes, son los que se atreven a integrarlas como elemento útil en búsqueda de información, diseño de material didáctico o integración en la planeación didáctica,

revelando una necesidad de formación pedagógica y la utilización de estas herramientas para la creación de contenidos, planificación y automatización de tareas administrativas.

Las problemáticas ambientales son diversas y complejas; además, aunque existe un interés y uso crecientes de la IA, específicamente para la EA siguen siendo limitados o nulos. El manejo de la IA por parte de los estudiantes es principalmente personal y no académico-formal; la mayoría no tiene acceso a estas herramientas a través de sus instituciones, lo que limita su aplicación guiada en temas particulares como la sustentabilidad. Por lo tanto, todavía los tópicos de medio ambiente y sustentabilidad no forman parte articulada e integrada de los referentes institucionales o académicos como uno de los ejes de la vida institucional cotidiana, ni como componente fundamental en la formación de personas que a su egreso han de asumir responsabilidades profesionales. Hace falta una vinculación más cercana entre la educación ambiental y el uso de la IA para mejorar y diversificar las propuestas de intervención desde cada carrera universitaria.

Conclusión

Si bien la IA es parte de la vida cotidiana, su uso en las aulas todavía es incipiente. El docente debe actualizarse constantemente en tecnologías con propósitos educativos. Siguen siendo los alumnos quienes llevan la ventaja y la utilizan con mayor frecuencia para iniciar la indagación de temas, la creación de presentaciones o la síntesis de información en varios documentos; sin embargo, también reconocen que en materias especializadas genera errores o falta información precisa, por lo cual regresan a consultar los documentos académicos, como artículos o libros.

A pesar de los esfuerzos de varias universidades por integrar programas ambientales a la vida escolar, aún no se logra “ambientalizar” el currículum; se sigue viendo a la educación ambiental como una sección aparte de los conocimientos y actividades propias de la formación profesional, lo cual explica que no se recurra a la IA para los diversos problemas y dimensiones del ambiente.

La integración de contenidos ambientales en la formación profesional de los jóvenes universitarios es un área de oportunidad que permite y posibilita el trabajo pedagógico, con vías para diversificar las intervenciones ambientales profesionales desde muy diversas vertientes. ^{sc}

Referencias

- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Instituto Politécnico Nacional. (2025). Programa para la Sustentabilidad en el Instituto Politécnico Nacional 2025-2030. *Gaceta Politécnica Extraordinaria No. 1887*. <https://www.ipn.mx/assets/files/sustentabilidad/docs/conocenos/manuales/g-extra-1887.pdf>
- Ipsos. (2024). *Ipsos AI Monitor 2024: Global views on A.I.* Ipsos Official Reports.
- Merino, L., y Navarro, C. (Coords.). (2024). *Agenda socioambiental 2024: Diagnósticos y propuestas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Seminario de Investigación en Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones (SUSMAI). <https://susmai.sdi.unam.mx/index.php/en/mediateca/publicaciones/154-agenda-socioambiental-2024>
- Moreno, C. (2026, 1 de febrero). Uso de la IA en la educación superior en México. *La Jornada*.
- Nieto-Caraveo, L. M. (2001). El Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable: Enfoque y desafíos. *Revista Universitarios*, 8(6). <http://complexus.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/Complexus-LMNC-010200.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- Russell, S. J., y Norvig, P. (2024). *Inteligencia artificial: Un enfoque moderno* (4.ª ed.). Pearson Educación.
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2023, 15 de diciembre). *Aportes en gestión y tratamiento de residuos de la UAM, proyecto exitoso 2023 del Conahcyt* (Boletín No. 614).
- Vega-López, E. (Coord.). (2024). *Estrategia de Resiliencia y Sustentabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2024-2027 ERES UNAM, somos sustentables*. UNAM. <https://cous.sdi.unam.mx/sites/default/files/2024-09/eres-unam-300924.pdf>



Rocío Ivonne Hernández-Cruz

Universidad Nacional Autónoma de México

ivonne.hdz.cz@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8973-1605

Alfabetización cultural en educandos de primaria: un pilar para la comprensión de los desafíos ambientales

*Cultural literacy in primary students: A foundation for understanding
environmental challenges*

Palabras clave: desarrollo sostenible,
educación para el desarrollo sustentable,
educación para la ciudadanía, enseñanza
de las ciencias, innovaciones educativas.

Resumen

Abordar la crisis ambiental actual requiere desarrollar habilidades educativas que permitan a los estudiantes comprender y responder a estos retos de manera informada, crítica y responsable. A partir de esa premisa este trabajo presenta la adaptación del programa Indaga, el cual busca fomentar una cultura sociocientífica en estudiantes de primaria. Se propone integrar la alfabetización cultural como eje central para complementar la formación científica sólida y afrontar retos sociambientales. Dicha alfabetización se propone como una práctica dialógica basada en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, a través de interacciones empáticas, tolerantes e inclusivas con los demás. Finalmente, se ilustra esta integración tras una primera implementación del programa. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: sustainable development, science education, citizenship education, education for sustainable development, educational innovation.

Abstract

Addressing the current environmental crisis requires developing educational skills that enable students to understand and respond to these challenges in an informed, critical, and responsible manner. Based on this premise, this paper presents the adaptation of the 'Inquire' project, which seeks to foster a socio-scientific culture among elementary school students. It is proposed to integrate cultural literacy as a central axis to complement a solid scientific background and address socio-environmental challenges. This literacy is proposed as a dialogic practice based on learning and knowledge acquisition, achieved through empathetic, tolerant, and inclusive interactions with others. Finally, this integration is illustrated following an initial implementation of the program.

Introducción

El mundo enfrenta distintas crisis que evidencian la complejidad de los retos ambientales, sus implicaciones económicas, culturales y sociales. Desde el planteamiento de sostenibilidad se hace énfasis en que la forma en la que se conciben los problemas ambientales requiere considerar la combinación de las alteraciones en y entre los sistemas sociales, económicos y ecológicos (Calvente, 2007). Por lo tanto, las estrategias para abordar esa complejidad exigen la promoción de habilidades que permitan no solo comprender, sino responder a los retos generados en dichos sistemas.

La UNESCO ha hecho énfasis en que la educación para el Desarrollo Sostenible es vital a fin de que los ciudadanos desarrollen los aprendizajes cognitivos, conductuales y socioemocionales para actuar responsablemente en el cuidado de su entorno natural y social. En el caso de Latinoamérica, las instituciones de educación básica han buscado incorporar estos objetivos a su currículo, sin embargo, los resultados del *Estudio Regional Comparativo y Explicativo para América Latina y el Caribe (ERCE) 2019* (UNESCO, 2020b) señalan que los componentes clave de la Agenda 2030 no se han integrado a profundidad en las prácticas educativas, por lo cual deberían ser reforzadas. Además, en un estudio sistemático sobre intervenciones en educación ambiental, Guevara-Herrero et al. (2024) identificaron que en el aula las formas de enfrentar los desafíos ambientales tienden a centrarse más en la adquisición de conocimientos desde una perspectiva ecológica, sin abordar de manera holística las causas culturales, sociales e interconectadas de estas problemáticas. De acuerdo con esos resultados, las autoras argumentan que es necesario

cambiar el enfoque de la educación ambiental hacia la acción, superando la mera transmisión de conocimientos teóricos y la concienciación pasiva.

Para enfrentar los desafíos descritos es importante que los docentes adopten una perspectiva sociocientífica en el aula. De acuerdo con Evagorou et al. (2020), la introducción de problemas sociocientíficos en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias permite llevar a los estudiantes a discusiones abiertas y comprometidas sobre las intersecciones entre la ciencia y la sociedad. Estas prácticas buscan fortalecer en los aprendices la comprensión del conocimiento, la construcción de ciudadanía y la toma de decisiones informadas sobre problemas relevantes para su vida diaria. En congruencia con estos planteamientos, resulta fundamental investigar cómo el diseño de nuevos entornos educativos, que enfatizan los aspectos científicos y humanistas, puede contribuir a abordar los desafíos socioambientales.

En este trabajo se presenta la adaptación del programa de innovación educativa Indaga, el cual busca fomentar una cultura sociocientífica en estudiantes de primaria. Esta iniciativa constituye el eje de la propuesta, pues aporta las bases teóricas, metodológicas y empíricas para promover en los educandos las habilidades necesarias para generar, aplicar y difundir conocimientos sobre fenómenos naturales y sociales que inciden, de manera directa o indirecta, en su vida presente y futura. Si bien durante una primera etapa se buscó promover una comprensión profunda de estos fenómenos, a través de una formación científica sólida, no se habían considerado de manera central temas culturales como la participación, los derechos humanos y la justicia social, por mencionar algunos. Estos tópicos son fundamentales para abordar de manera holística las implicaciones socioambientales de la crisis global. Este conjunto de temas culturales forma parte de lo que se ha reconceptualizado como alfabetización cultural.

Asimismo, se retoma la propuesta conceptual del proyecto Diálogo y Argumentación para el Aprendizaje de la Alfabetización Cultural en las Escuelas (DIALLS, por sus siglas en inglés; Maine et al., 2019). Los autores de DIALLS plantean la alfabetización cultural, como una práctica dialógica que se basa en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, a través de interacciones empáticas, tolerantes e inclusivas con otros, y el rescate de la naturaleza discursiva y situada de la cultura en comparación con visiones monológicas y transmisionales de los cánones culturales. Sin embargo, dado el enfoque original de dicho proyecto, la manera en que este marco de alfabetización cultural aborda el desarrollo sostenible es tangencial, ya que no profundiza en la comprensión de los fenómenos socioecológicos.

Mediante una colaboración entre el programa Indaga y el proyecto DIALLS, se propuso adaptar y contextualizar elementos clave de cada uno, para promover la alfabetización cultural como parte de los repertorios de habilidades centrales del programa. En este trabajo se presentan las adaptaciones, se introducen los fundamentos teóricos y

metodológicos, así como los contenidos y recursos utilizados. Finalmente, se ilustra esta integración tras una primera implementación del programa.

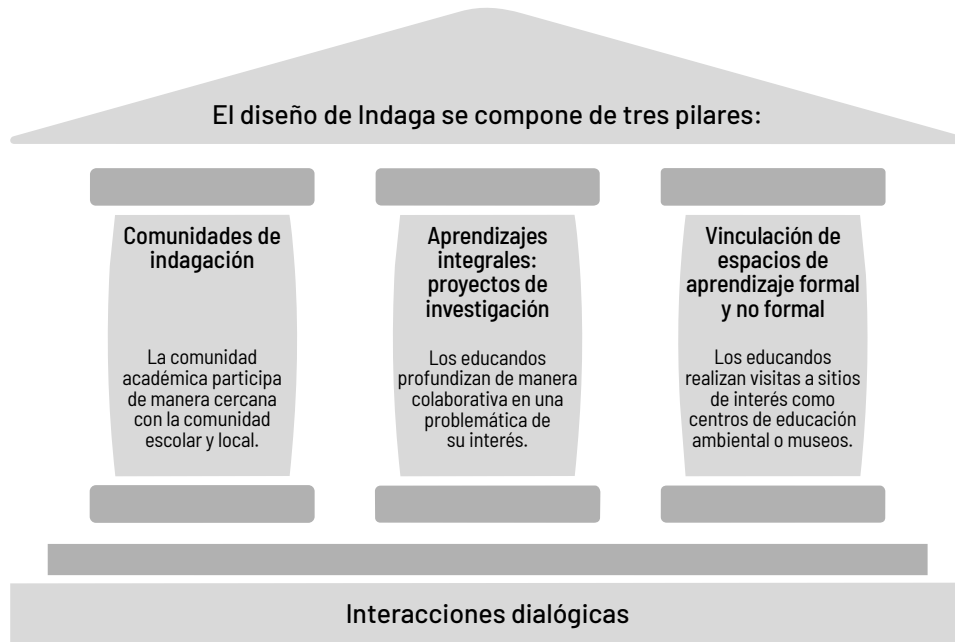
Desarrollo

Programa para la promoción de una cultura sociocientífica: Indaga

Indaga es un programa que forma parte de un proyecto de investigación interdisciplinario en donde colaboran académicos y estudiantes de la Facultad de Psicología y del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Tiene como objetivo cultivar en niñas y niños de primaria conocimientos, habilidades y valores clave para participar de manera competente en prácticas sociocientíficas (Rojas-Drummond et al., 2025). Para que los educandos puedan participar de manera competente en estas prácticas es necesario que sean capaces de comprometerse de forma crítica y reflexiva con los problemas sociocientíficos, mediante la exploración, el cuestionamiento, la explicación, la aplicación y la transformación del conocimiento. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2019), este conjunto de habilidades resulta clave para la alfabetización científica.

Para integrar este planteamiento a las prácticas educativas, Indaga propone tres pilares fundamentales: la creación de comunidades de indagación, la promoción de aprendizajes transversales mediante el trabajo por proyectos de investigación, y la vinculación de escenarios de aprendizaje formal y no formal. La Figura 1 presenta a detalle en qué consisten.

Figura 1. Diseño del programa Indaga



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la Figura 1, el diálogo representa un eje fundamental para promover de manera articulada estas habilidades, ya que es a través de este tipo de interacciones comunicativas productivas o dialógicas que se logra negociar y construir significados entre los diferentes miembros de la comunidad de indagación y contextos de aprendizaje. En el trabajo de investigación colaborativa también se promueven estas formas de interacción entre pares, maestros y estudiantes (Rojas-Drummond et al., 2025).

Indaga fue probado empíricamente durante una primera generación de estudiantes de primaria y se comparó el desempeño de los participantes con el de estudiantes de una escuela control. Resultados preliminares mostraron que, en comparación con sus pares de la escuela control, los participantes de Indaga obtuvieron mejores puntajes en las pospruebas que evalúan la comprensión de los fenómenos socioecológicos, la comprensión de textos multimodales y la alfabetización científica (Rojas-Drummond et al., 2025). Como parte de las valoraciones cualitativas del programa se identificaron áreas de oportunidad y se propusieron estrategias a fin de fomentar la integración de las áreas de conocimiento científico y humanístico. Como respuesta a estas observaciones, se planteó complementar la promoción de las bases científicas sólidas mediante la alfabetización cultural.

Para esta integración se retomó la propuesta conceptual y práctica de alfabetización cultural del proyecto DIALLS. De acuerdo con Maine et al. (2019), la alfabetización cultural

es una práctica dialógica la cual busca que los educandos desarrollen disposiciones y competencias que les ayuden a enfrentarse a las diferencias sociales y culturales, y construir su propia identidad mediante interacciones sociales respetuosas, tolerantes, empáticas e inclusivas. Al igual que en Indaga, uno de los objetivos del proyecto DIALLS es promover la enseñanza del diálogo y la argumentación como medios para establecer puntos de encuentro entre las identidades y culturas.

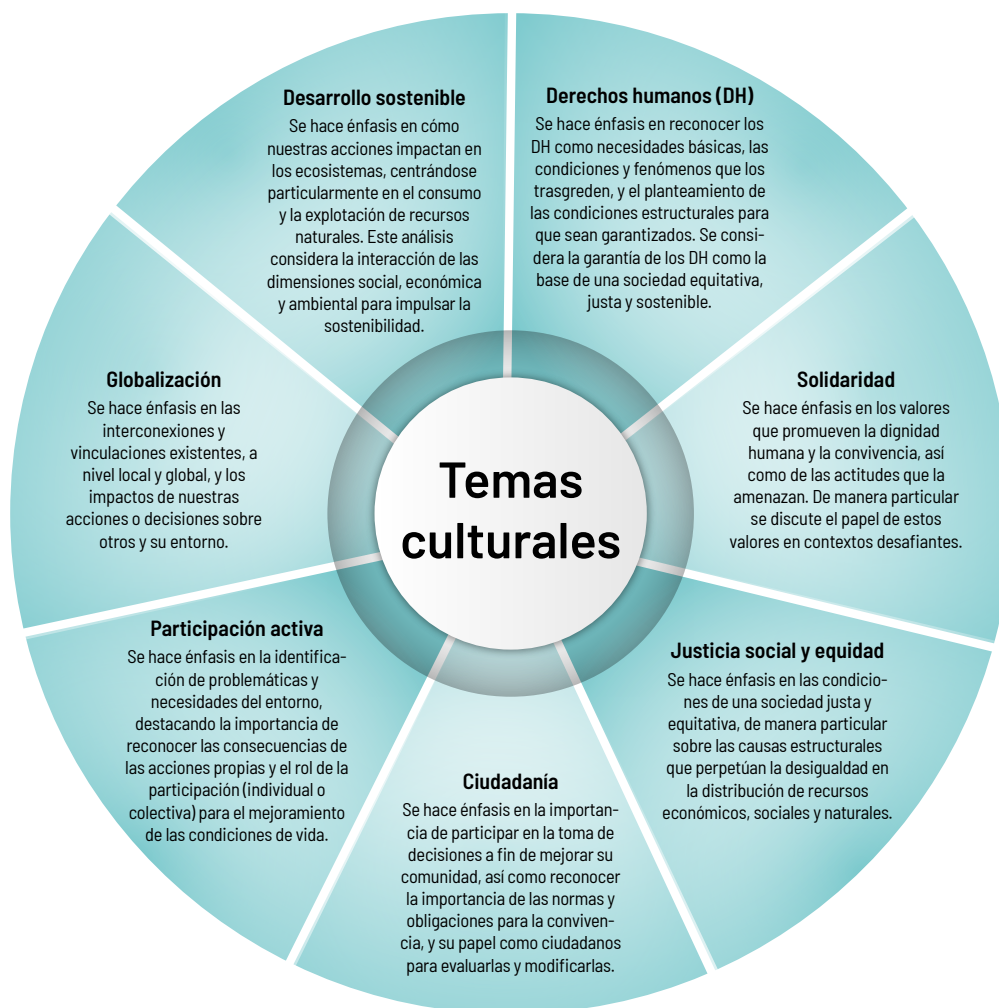
Los autores plantean la tolerancia, empatía e inclusión como disposiciones centrales para la alfabetización cultural. Se busca que estos principios se promuevan a partir del diálogo sobre los denominados temas culturales. Este marco incorpora temas culturales como el desarrollo sostenible, la participación activa, la cooperación, la ciudadanía, la celebración de la diversidad, la igualdad, la democracia, la solidaridad, la globalización, los derechos humanos y el sentido de pertenencia (2019).

Para promover dichos temas culturales en el aula, se diseñó y probó empíricamente el Programa de alfabetización cultural, el cual está estructurado por una serie de lecciones que permiten abordar los temas culturales, acorde con diferentes grupos de edad. Cada lección emplea un cortometraje sin palabras como estímulo para el debate y una ficha con indicaciones para promover el diálogo en clase. Esta discusión busca retomar elementos de los cortometrajes y generar una interpretación amplia de la historia, de manera que posibilite problematizar y profundizar en los temas culturales de interés. El Programa de alfabetización cultural se desarrolló, implementó y evaluó mediante el estudio de más de 350 clases, impartidas en el Reino Unido, Portugal, Lituania, Alemania, Chipre, España, Finlandia, Francia e Israel. Los análisis de estas lecciones se enfocaron en evaluar centralmente el programa y las formas de interacción comunicativa en el aula (2019). Sin embargo, no han abordado con suficiente profundidad cómo la promoción del diálogo y los aprendizajes culturales pueden impactar en la construcción de comprensiones hacia los problemas socioambientales.

Integración propuesta por Indaga

La propuesta de integración del programa de alfabetización cultural a Indaga busca ampliar la comprensión de los fenómenos socioecológicos que originalmente se promovían desde una perspectiva científica y práctica. La propuesta consiste en vincular los contenidos científicos y ambientales con los temas culturales sugeridos por DIALLS. Para el diseño se retomaron los siguientes temas culturales: desarrollo sostenible, ciudadanía, participación activa, derechos humanos, solidaridad, justicia social y equidad, y globalización. La Figura 2 destaca los aspectos que se buscó promover de cada tópico con el fin de abordar de manera holística las problemáticas socioambientales de interés.

Figura 2. Temas y subtemas culturales y su enfoque en sostenibilidad



Fuente: Adaptado de *Marco de análisis cultural DIALLS*, Maine et al., 2019.

Para cada tema cultural se seleccionaron videos y guías de lección del Programa de alfabetización cultural; estos recursos fueron adaptados al contexto mexicano y se ampliaron para abordar los temas particulares y su vinculación con los fenómenos socioecológicos estudiados en las lecciones de ciencias y en los proyectos de investigación desarrollados por los educandos en Indaga.

En este trabajo se ha planteado la relevancia de la alfabetización cultural para afrontar los retos socioambientales, la integración de este marco a Indaga y las adaptaciones realizadas para articularlo con el marco de alfabetización científica. Aunque no se pretende presentar datos derivados de esta implementación, sí se busca ilustrar la manera en que este diseño se concreta en la práctica.

Implementación de Indaga

El programa Indaga se implementó por primera vez en una escuela primaria privada al sur de la Ciudad de México, clasificada como de estrato socioeconómico medio. Participaron 145 educandos de primaria que cursaban el 4.º, 5.º y 6.º grado (Rojas-Drummond et al., 2025). La propuesta integrada se aplicó en la misma escuela durante un segundo ciclo escolar. En ese periodo, 51 estudiantes de 6.º (cursaron por segundo año nuevas lecciones y actividades del programa). Adicionalmente, durante su clase de formación de valores participaron en 15 lecciones enfocadas en promover la alfabetización cultural.

Durante este ciclo escolar, los estudiantes realizaron una práctica de campo en la zona chinampera de Xochimilco y durante su clase de Ciencias desarrollaron proyectos de investigación sobre el tema de la preservación de la biodiversidad, la calidad de los suelos y el agua. Las problemáticas que los alumnos investigaron también se discutieron durante las lecciones de alfabetización cultural. A continuación, se ilustra una actividad de debate que busca analizar problemáticas socioambientales, como la urbanización, enfatizando el tema cultural de justicia social y equidad.

A partir del cortometraje *Mobile* (Fels, 2010), que aborda el tema de inclusión y equilibrio, se reflexionó en clase sobre la importancia de ser inclusivos, no solo con las personas, sino con sus ideas. Para ampliar esta discusión, se desarrolló un debate en el que se plantea el caso de urbanización en áreas naturales protegidas, como la zona chinampera de Xochimilco.

Para el caso se propusieron dos posturas, una inclinada a priorizar las áreas naturales y otra que tomaba en cuenta las necesidades humanas y las razones por las cuales se asentaban en estas regiones. Durante el debate, los alumnos argumentaron tomando en cuenta las consecuencias económicas y culturales, así como las ambientales para las especies locales. La Figura 3 presenta los argumentos de un equipo con respecto a ambas posturas.

Figura 3. Ejemplos de argumentos presentados por participantes del programa

Argumentos ecocentrismo	Antropocentrismo
1. La gente ocupa demasiado terreno para vivir. 2. El agua que ocupan se contamina y no puede reutilizarse para los cultivos, porque algunos residuos son tóxicos. 3. Perderíamos el dinero que ganamos con el ecoturismo, ya que si el agua está contaminada algunos animales no podrían vivir. Si hay muchas casas y casi no hay animales a las personas les podría desagradar y ya no ir. El ajolote se podría extinguir. 4. La ley prohíbe construir y llevar animales. → Solución Las filtros pueden dañar algunas especies, ruido Regular los materiales de construcción Compartir el lago	• Se requieren más construcciones por que hay personas que no tienen donde quedarse. • Las fabricas cubren nuestros necesidades. Razón Justificación Ejemplo Datos Primera Parte - Las personas deben cubrir necesidades básicas como vestimenta y comida. - Se necesitan construcciones seguras para personas sin casa segura. Que hay personas elementos del ecosistema que pueden justificar al ser humano. Propuestas Proteger a quienes no contaminen Dividir el lago en 2, la parte a limpiar y la parte limpia En desacuerdo con las filtros, hay personas que no quieren

Fuente: Material elaborado por participantes de Indaga.

Con este ejemplo se busca ilustrar los elementos que se enfatizaron en el diseño de Indaga: primero, la introducción de problemas sociocientíficos para promover la toma de decisiones. Después, para abordarlos, se requirió de bases conceptuales que les permitieran a los estudiantes entender y proponer soluciones a la luz de las problemáticas que investigaron, por ejemplo, las relaciones ecológicas entre sistemas acuáticos y terrestres, así como la importancia de preservar su hábitat para la biodiversidad local. En este caso, la actividad también tuvo el propósito de discutir sobre las relaciones complejas que existen entre y dentro de los sistemas socioecológicos y de esta manera poder abordar las implicaciones con respecto a la justicia social y ecológica. Por último, se puede destacar el papel que el diálogo juega en estos encuentros, ya que los estudiantes no solo argumentaron y contraargumentaron desde diferentes aristas, sino que partieron del principio de inclusión en el diálogo.

Conclusiones

En este trabajo se presentó la integración de la alfabetización cultural a Indaga, como una segunda cara de la moneda que, junto a la alfabetización científica, busca ampliar las capacidades de los educandos para comprender de manera profunda los retos socioambientales, promoviendo una visión crítica y holística de la sostenibilidad. Su principal aporte es ofrecer una aproximación cualitativa sobre cómo ambos enfoques pueden articularse en la educación para la sostenibilidad y abrir la discusión sobre su relevancia teórica y pedagógica. La ilustración de esta propuesta busca orientar principalmente a educadores para que puedan plantear vínculos entre las áreas humanísticas y científicas en sus espacios de aprendizaje. Sin embargo, una de las principales limitaciones es que se requiere comprender con mayor sistematicidad cómo los estudiantes se apropian de estos repertorios, y con ello plantear estrategias más puntuales que puedan emplear los educadores para promoverlos. Con el propósito de ampliar el alcance empírico de esta propuesta, actualmente se están realizando estos análisis. ^{SC}

Referencias

Agradecimientos

Este proyecto fue financiado por la DGAPA-UNAM mediante los proyectos PAPIIT 'IG300422' y 'IN300725'. La autora agradece a la SECIHTI por el estímulo otorgado durante su doctorado (CVU 1189658).

- Calvente, A. (2007) El concepto moderno de sustentabilidad. *UAIS. Sustentabilidad*, 3,1-7. <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-siglo-21/gestion-ambiental/10-el-concepto-moderno-de-sustentabilidad/12828881>
- Evagorou, M., y Dillon, J. (2020). Introduction: Socio-scientific Issues as Promoting Responsible Citizenship and the Relevance of Science, *Contemporary Trends and Issues in Science Education*, 52, 1-11, Springer Science and Business Media B. V. http://doi.org/10.1007/978-3-030-40229-7_1.
- Fels, V. (director). (2010). *Mobile* [Cortometraje].
- Guevara-Herrero, I., Bravo-Torija, B., y Pérez-Martín, J. M. (2024). Educational Practice in Education for Environmental Justice: A Systematic Review of the Literature. *Sustainability*, 16(7), 2805. <https://doi.org/10.3390/su16072805>
- Maine, F., Cook, V., y Lähdesmäki, T. (2019). Reconceptualizing cultural literacy as a dialogic practice. *London Review of Education*, 17(3), 383-392. <https://doi.org/10.18546/LRE.17.3.12>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020a). *Educación para el desarrollo sostenible: Hoja de ruta*.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020b). Estudio ERCE 2019. <https://www.unesco.org/es/articles/estudio-regional-comparativo-y-explicativo-erce-2019>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/04/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework_d1c359c7/b25efab8-en.pdf

Rojas-Drummond, S., Rubio-Jiménez, C., y Trigo-Clapés, A. (2025). *Learning together: Fostering communities of inquiry from a dialogic perspective*. Springer.



Ana Luisa Rubio-Jimenez (autora de correspondencia)

Universidad Nacional Autónoma de México

alrubio@unam.mx

ORCID: 0000-0003-1191-4230

Sylvia Rojas-Drummond

Universidad Nacional Autónoma de México

silviar@unam.mx

ORCID: 0000-0002-8856-2053

Indaga: programa de innovación educativa para promover alfabetización científica y cultural en la educación primaria

Inquire: educational innovation programme to promote scientific and cultural literacy in primary education

Palabras clave: alfabetización científica, aprendizaje dialógico, educación para el desarrollo sostenible, educación primaria, innovaciones educativas.

Resumen

Ante los retos socioambientales actuales, resulta fundamental que las nuevas generaciones desplieguen sus conocimientos, habilidades y valores orientados hacia la responsabilidad social, el aprecio por la naturaleza, el compromiso con el desarrollo sostenible y con el bienestar individual y colectivo. El objetivo de este trabajo es presentar Indaga, un programa de innovación educativa dirigido a estudiantes de educación básica, que impulsa la alfabetización científica y cultural de manera complementaria; con ello, se busca que los alumnos se involucren en prácticas sociocientíficas de modo informado, responsable, crítico e inclusivo, contribuyendo así al desarrollo sostenible. A través de la alfabetización científica, Indaga promueve habilidades para investigar colaborativamente problemas socioambientales y diseñar soluciones; asimismo, fomenta disposiciones de tolerancia, empatía e inclusión, favoreciendo relaciones solidarias y sostenibles con otras personas y el medioambiente. Resultados preliminares sugieren que, con la implementación del programa, los aprendices participantes amplían aprendizajes vinculados con la alfabetización científica y cultural.

[Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: dialogic learning, educational innovations, education for sustainable development, primary education, scientific literacy.

Abstract

Considering current socio-environmental challenges demands that emerging generations leverage their knowledge, skills, and values to foster social responsibility, ecological stewardship, a commitment to sustainable development, and both individual and collective well-being. The objective of this paper is to present *Inquire*, an educational innovation program designed for basic education students that complementarily promotes scientific and cultural literacy; thereby, it aims to engage students in socio-scientific practices in an informed, responsible, critical, and inclusive manner, thus contributing to sustainable development. Through scientific literacy, *Inquire* promotes skills for collaboratively investigating socio-environmental problems and designing solutions; likewise, it fosters dispositions of tolerance, empathy, and inclusion, encouraging supportive and sustainable relationships with others and the environment. Preliminary findings suggest that, through the implementation of the program, participating students expand their learning related to both scientific and cultural literacy.

Introducción

El siglo XXI se ha caracterizado por retos sociales, económicos y medioambientales sin precedentes. Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) han destacado la importancia de desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores en las nuevas generaciones para ser agentes de cambio positivo en su entorno y desarrollar relaciones interpersonales basadas en la comprensión y la empatía. En ese tenor, la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha destacado la necesidad de replantear los objetivos de la educación y promover contenidos y metodologías relacionados con el desarrollo sostenible. El concepto de desarrollo sostenible surgió en 1980, vinculando medioambiente, sociedad y economía (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza como se cita en Hopwood et al., 2005). Dicho concepto ha ganado relevancia, pero también críticas por su ambigüedad, falta de consenso y enfoques antropocéntricos que legitiman modelos de crecimiento y desarrollo generadores de pobreza, desigualdad y devastación ambiental. En este trabajo hay coincidencia con posturas que entienden el desarrollo sostenible desde la interconexión entre la vida humana y el medioambiente, orientadas a la justicia social y que critican las

estructuras de poder que explotan tanto a las personas como a los recursos naturales (Hopwood et al., 2005).

México se ha comprometido con la educación para el desarrollo sostenible de la UNESCO; sin embargo, un análisis curricular de sistemas educativos de Latinoamérica y el Caribe (Estudio Regional Comparativo y Explicativo [ERCE]) identificó que esto aparece únicamente en forma declarativa (UNESCO, 2020). Con base en esos datos, se evidencia la necesidad de desarrollar propuestas educativas que traduzcan los conceptos declarativos de desarrollo sostenible en innovaciones que puedan operarse en contextos educativos formales y no formales. En el ámbito no formal han surgido iniciativas locales para promover que los ciudadanos identifiquen problemáticas y diseñen e implementen trabajos de restauración ambiental, fortaleciendo la conciencia ambiental crítica y la participación social (Guarneros y Arellano, 2025; Medina y Salazar, 2021). En el ámbito formal, en este trabajo se presenta un programa de innovación educativa denominado Indaga, el cual tiene el objetivo de coadyuvar a promover una educación para el desarrollo sostenible en la educación básica. Asimismo, articula actividades en educación formal y no formal con el objetivo de vincular el aprendizaje con problemáticas socioambientales reales. A la fecha, Indaga se ha probado empíricamente por cuatro ciclos escolares (2022-2023 al 2025-2026) en una escuela de la Ciudad de México con aprendices de cuarto, quinto y sexto grado de primaria (de 9 a 12 años).

Desarrollo

Indaga es un programa de innovación educativa que surgió de un proyecto de investigación interdisciplinario entre psicólogos, biólogos y ecólogos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El objetivo es promover un repertorio articulado de conocimientos, habilidades y valores en alumnos de primaria, así como fomentar su participación informada, responsable, crítica e inclusiva en prácticas sociocientíficas para el desarrollo sostenible (Rojas-Drummond et al., 2025). Se busca que los estudiantes comprendan las relaciones entre los sistemas sociales, económicos y ambientales, aprendan a hacer investigación sobre problemáticas socioambientales, diseñen posibles soluciones de manera colaborativa, y desarrollen relaciones solidarias y sostenibles con otras personas y con el medioambiente.

Indaga se desarrolló desde una perspectiva sociocultural y dialógica desde la cual los procesos de enseñanza-aprendizaje se entienden como situados en contextos socioculturales y mediados por artefactos culturales, siendo el diálogo un mediador central (Mercer y Littleton, 2007). Además, retoma el enfoque de alfabetizaciones múltiples (Cope y Kalantzis, 2015) para promover, de manera complementaria, la alfabetización científica y cultural.

La alfabetización científica ha tomado relevancia internacional, al punto de que el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) de la OCDE la considera el constructo principal en sus evaluaciones de ciencias. No obstante, una revisión sistemática reciente de estudios empíricos sobre la alfabetización científica (Roy et al., 2025) reveló que la investigación orientada a promoverla en contextos educativos es muy escasa. Además, la gran mayoría de los estudios empíricos se concentran en la educación secundaria y superior. Esta brecha resulta conflictiva debido a que la alfabetización científica se va desarrollando desde la infancia y a lo largo del ciclo vital (2025).

Recientemente, Valladares (2021) llevó a cabo un análisis teórico sistemático sobre las concepciones de la alfabetización científica desarrolladas en los últimos 20 años, identificando tres visiones principales en la literatura publicada a la fecha. La visión I se limita a promover la alfabetización científica para la formación de futuros científicos. La visión II vincula la alfabetización científica a los contextos socioculturales en los que se desarrolla y plantea que todos los sujetos deben desarrollar conocimientos y habilidades para explicar fenómenos, diseñar y evaluar investigaciones e interpretar datos y evidencia científica; la concepción de PISA sobre alfabetización científica está alineada con esta visión. La visión III agrega una perspectiva humanística, concibiendo la ciencia como un elemento clave para formar personas activas, críticas, éticas y responsables, que se involucren con la ciencia para desarrollar soluciones a problemas complejos y que reflexionen sobre la distribución equitativa de sus beneficios (Valladares, 2021).

Indaga inició alineado con la visión II, pero busca avanzar hacia la visión III, incorporando el desarrollo complementario de la alfabetización científica y cultural en los estudiantes. Desde la alfabetización científica, el programa pretende que los escolares desarrollen conocimientos y habilidades para investigar sobre problemáticas socioambientales y posibles soluciones de manera colaborativa, así como el pensamiento crítico ante las relaciones entre los seres humanos y el medioambiente. Con la alfabetización cultural, Indaga busca fomentar disposiciones hacia la tolerancia, la empatía y la inclusión para desarrollar relaciones solidarias y sostenibles, con otras personas y con el medioambiente.

Tradicionalmente, la alfabetización cultural se entendía como la transmisión de conocimientos culturales. Recientemente, un grupo de investigadores y profesores desarrolló el proyecto Diálogo y Argumentación para la Alfabetización Cultural en las Escuelas (DIALLS, por sus siglas en inglés) (Maine y Vrikki, 2021). En este programa se reconceptualizó la alfabetización cultural como una práctica social dialógica, es decir, se propone que la cultura no es estática, sino que se construye en la interacción entre personas, y la alfabetización cultural es la disposición de los sujetos a involucrarse en interacciones sociales desde la tolerancia, la empatía y la inclusión. Indaga retoma esta perspectiva y la articula con la alfabetización científica, a fin de que el estudiantado cuente con una base acreditada sólida complementada con una cultura cívica y humanística

robusta, que les permita participar en prácticas sociocientíficas de manera informada, crítica, responsable e inclusiva (Rojas-Drummond et al., 2025).

La articulación de la alfabetización científica y cultural ha traído cambios en la implementación de Indaga. Inicialmente, este programa se desarrollaba en las clases de ciencias para promover conocimientos y habilidades científicas relacionados con problemáticas de agua, suelo y biodiversidad. Al incorporar la alfabetización cultural, el programa se extendió a las clases de valores, donde los problemas socioambientales se discuten desde una visión crítica de las relaciones que existen entre el ser humano y la naturaleza. Esto ha propiciado debates en los que los estudiantes analizan la complejidad de las interacciones entre los sistemas sociales, económicos y ambientales, así como sus implicaciones para la sostenibilidad (Rojas-Drummond et al., 2025).

Indaga promueve ambas alfabetizaciones a través de un modelo psicopedagógico compuesto de actividades escolares, extraescolares y de divulgación, el cual se describe a continuación. Este modelo se presenta como un marco de referencia que debe adaptarse cada ciclo escolar a las necesidades, posibilidades e intereses de los centros educativos.

Actividades escolares

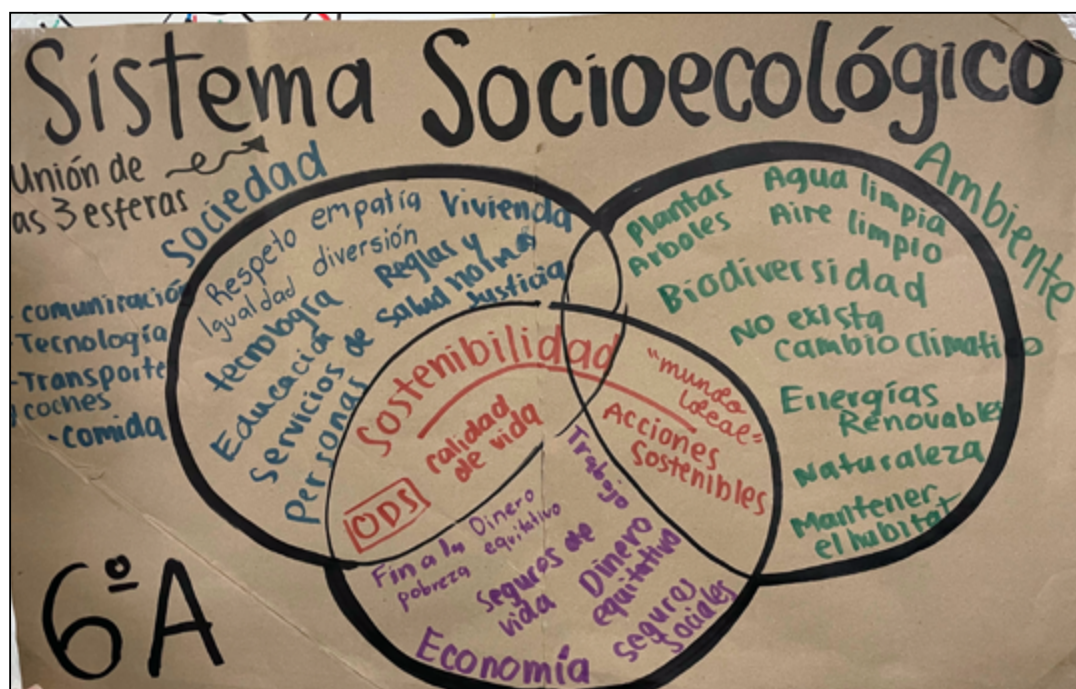
Indaga se desarrolla con alumnos de cuarto, quinto y sexto grado de primaria mediante tres módulos de trabajo. Los módulos A y B están enfocados en la promoción de la alfabetización científica y el C en la alfabetización cultural. En el módulo A se revisan contenidos relacionados con la calidad del agua y del suelo, el cambio climático, el calentamiento global y la pérdida de la biodiversidad. También se reflexiona sobre la manera en que la sostenibilidad se ve afectada por las relaciones entre los sistemas sociales, económicos y ambientales (Figura 1). Además, en este módulo se fomenta el desarrollo de habilidades como la resolución colaborativa de problemas y el diálogo educativo de calidad que incluye elaboraciones, explicaciones, negociaciones de puntos de vista y argumentos. Para promover la apropiación de estos contenidos y habilidades, las actividades contienen discusión de videos, juegos y análisis de casos.

En el módulo B, los estudiantes, organizados en cuartetos, identifican un problema sociocientífico de su interés y desarrollan un proyecto de investigación siguiendo el método científico. Específicamente, los alumnos detectan un problema de interés, hacen preguntas de investigación, desarrollan hipótesis, diseñan e implementan experimentos para probar sus hipótesis, describen e interpretan sus resultados y reflexionan sobre su importancia (Rojas-Drummond et al., 2025). Este módulo se apoya en el uso de un organizador gráfico, así como en el acompañamiento cercano y la retroalimentación continua por parte de los docentes y del equipo de Indaga. Algunos proyectos de investigación que han realizado los estudiantes han estado relacionados con el impacto del CO₂ en el crecimiento de las plantas, el efecto del pH del agua en la erosión del suelo y

comparaciones de calidad en distintas muestras de agua o de suelo. Tanto el proceso de investigación como los resultados obtenidos se comparten con la comunidad escolar en el marco de las actividades de divulgación descritas más adelante.

A la par, el módulo C fomenta el debate sobre los mismos temas desde una perspectiva de responsabilidad social y convivencia basada en la tolerancia, la empatía y la inclusión. Para estimular la reflexión, se proyectan cortometrajes sin diálogo, abiertos a múltiples interpretaciones, y se formulan preguntas para estimular análisis críticos sobre las relaciones entre los seres humanos y el medioambiente.

Figura 1. Sistema socioecológico: relaciones entre los sistemas sociales, económicos y ambientales



Fuente: Fotografía tomada por Ana Luisa Rubio Jiménez.

En los contextos educativos también se desarrollan proyectos escolares diseñados y puestos en marcha por la comunidad escolar; pueden ser huertos urbanos, estaciones meteorológicas o jardines de polinizadores. La participación de los estudiantes favorece el aprendizaje significativo de los contenidos abordados en los tres módulos de trabajo y promueve la apropiación de habilidades de investigación científica relacionadas, por ejemplo, con la calidad del aire, del agua, del suelo o las variaciones de temperatura. En estos espacios, los docentes diseñan situaciones de investigación que permitan a

los estudiantes experimentar y observar directamente la variación de los resultados en diferentes condiciones experimentales. En la escuela donde se implementó Indaga se instaló un huerto hidropónico y los profesores participaron en un taller para aprender sobre su uso y cuidado. A partir del ciclo escolar 2025-2026, este huerto se utilizó para desarrollar proyectos de investigación en todos los grados de primaria. Además, se plantea que quinto grado instale una estación meteorológica en el ciclo escolar 2026-2027.

Actividades extraescolares

Las actividades extraescolares se realizan de forma paralela a las escolares. Incluyen rutas temáticas en museos, excursiones y talleres de científicos que comparten sus iniciativas con la comunidad escolar para afrontar problemáticas relativas a la calidad y la distribución del agua, la preservación del ajolote mexicano y la conservación de la agrobiodiversidad.

Las excursiones tienen lugar una vez por ciclo escolar y participan los estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado, junto con sus docentes. Se han visitado centros ecoturísticos de la Ciudad de México situados en el Río Magdalena y en la zona chinampera de Xochimilco. En estos sitios, los estudiantes miden la calidad del agua y del suelo, registran la biodiversidad y comparan resultados de áreas con distintos niveles de afectación por la actividad humana, lo que favorece la formulación de hipótesis y el análisis de evidencias. Estas experiencias han resultado ser altamente significativas para los estudiantes, pues son escenarios auténticos donde aplican conocimientos teóricos y metodológicos para explorar las relaciones entre sistemas sociales, económicos y ambientales. Por ejemplo, en la salida a la zona chinampera de Xochimilco, los estudiantes analizaron y problematizaron la coexistencia del sistema social (habitantes de la zona), el sistema económico (actividades económicas realizadas en las chinampas) y el sistema ambiental (especies nativas, endémicas e invasoras). Apoyados por docentes e investigadores, los estudiantes recolectaron muestras de agua y de suelo, e hicieron observaciones de biodiversidad en dos chinampas: una con prácticas agroecológicas y otra alquilada para eventos. Encontraron que la calidad del agua y del suelo era mejor en la chinampa cultivada. Sin embargo, los chinamperos señalaron que suelen enfrentar dificultades para comercializar sus productos, mientras que el uso de las chinampas para actividades recreativas puede generar mayores ingresos.

Estas prácticas hicieron posible que los estudiantes reflexionaran sobre la interrelación entre las dimensiones ambientales, sociales y económicas, así como las tensiones y dilemas que pueden surgir entre ellas. A través de estas experiencias y discusiones se busca promover de manera integrada la alfabetización científica y cultural (Figura 2).

Figura 2. Estudiantes de sexto grado de primaria, docentes, investigadores y chinamperos haciendo un perfil de suelo en una chinampa plantada



Fuente: Fotografía tomada por Ana Luisa Rubio Jiménez.

Actividades de divulgación

Las actividades de divulgación incluyen foros de desarrollo sostenible y ferias escolares de ciencia y cultura. Los foros involucran a la comunidad escolar, así como a ingenieros, biólogos y ecólogos, quienes comparten sus iniciativas para afrontar problemas socioambientales. Las ferias escolares se realizan cada año con el objetivo de que los estudiantes compartan sus proyectos de investigación (Figura 3). Los estudiantes preparan presentaciones orales, así como textos de divulgación científica. Esos textos se incorporan en una revista escolar que se difunde digitalmente. A las ferias asisten la comunidad escolar, padres de familia, científicos, comunidad local y directivos, profesores y universitarios de la Facultad de Psicología y del Instituto de Ecología de la UNAM.

Figura 3. Divulgación de resultados en la feria de las ciencias escolar (marzo, 2025)



Fuente: Fotografía tomada por Ana Luisa Rubio Jiménez.

Los conocimientos y habilidades evaluados incluyen la comprensión de fenómenos socioecológicos, la alfabetización científica y la alfabetización cultural. Para evaluar los conocimientos y habilidades de interés, se desarrolló una batería de pruebas aplicadas como preprueba y posprueba a estudiantes de Indaga (grupo experimental) y de escuelas no participantes (grupo control).

El contenido de esos instrumentos se fundamentó en marcos internacionales como PISA para la evaluación de la alfabetización científica y en las escalas de progresión propuestas por el programa DIALLS para la evaluación de la alfabetización cultural. Los contenidos evaluados se alinean con los programas de estudio nacionales correspondientes a los grados considerados en la evaluación (cuarto, quinto y sexto grado de primaria). La batería se ha ido refinando progresivamente en cada implementación. Estas evaluaciones se complementaron con videograbaciones, observaciones y entrevistas a alumnos, exalumnos, docentes y familias. Los resultados preliminares muestran que los estudiantes de Indaga superan a los controles en comprensión de fenómenos socioecológicos y alfabetización científica. Además, la evidencia cualitativa indica que, a lo largo de su participación en Indaga, los participantes fortalecen sus habilidades de diseño, ejecución y divulgación de proyectos de investigación (Rojas-Drummond et al., 2025). Respecto a la alfabetización

cultural, los datos de pruebas siguen analizándose; no obstante, se observa que los estudiantes desarrollan habilidades y conocimientos que les permiten entablar debates y discusiones críticas sobre la complejidad de las relaciones entre los sistemas sociales, económicos y ambientales, así como sus implicaciones para la sostenibilidad (2025).

Conclusión

En México existe un área de oportunidad para impulsar innovaciones que coadyuven a los contextos educativos a promover en los estudiantes conocimientos, habilidades y valores relacionados con el desarrollo sostenible. Indaga responde a este objetivo al promover la alfabetización científica y cultural de forma complementaria con el fin de preparar a los estudiantes para participar como agentes de cambio positivo e involucrarse de manera informada, responsable, crítica e inclusiva en prácticas sociocientíficas orientadas al desarrollo sostenible.

El modelo psicopedagógico de Indaga incluye actividades escolares, extraescolares y de divulgación, orientadas a dar sentido al conocimiento y a las habilidades desarrolladas y a favorecer su generalización y aplicación en problemáticas sociales y ambientales reales. Las actividades escolares se articulan en tres módulos de trabajo (módulos A, B y C). A partir de estos módulos, Indaga promueve que los estudiantes conozcan y analicen problemáticas socioambientales relevantes, al tiempo que desarrollan habilidades de alfabetización científica y cultural. Asimismo, se busca que los estudiantes reflexionen sobre las complejas interrelaciones entre los sistemas sociales, económicos y ambientales, así como su impacto en la sostenibilidad.

De esta manera, Indaga busca responder a los desafíos contemporáneos derivados de los avances científicos y tecnológicos, que, si bien han contribuido a satisfacer numerosas necesidades humanas, también han estado acompañados por fenómenos complejos como el cambio climático y las desigualdades sociales. Frente a estos retos, resulta necesario impulsar, desde la educación primaria, iniciativas educativas innovadoras que permitan a las nuevas generaciones comprender, problematizar y analizar críticamente estas situaciones (Rojas-Drummond et al., 2025).

Indaga se ha implementado por tres ciclos escolares con alumnos de cuarto, quinto y sexto de primaria. Los hallazgos iniciales indican que los participantes del programa alcanzan puntajes superiores a los del grupo control en cuanto a conocimientos sobre fenómenos socioecológicos y alfabetización científica. Además, la evidencia cualitativa referente a la alfabetización cultural sugiere que, a lo largo de su participación en el programa, los estudiantes fortalecen sus habilidades para debatir y reflexionar críticamente sobre el rol de la sociedad y la economía en el uso y agotamiento de los recursos naturales, así como en la importancia de la responsabilidad social. Los resultados

aún son modestos, por lo que se debe continuar refinando el programa y los métodos de evaluación. Además, se ha identificado la necesidad de fortalecer el acompañamiento docente para promover de forma más sistemática estrategias psicopedagógicas, como el diálogo educativo de calidad. Finalmente, se busca ampliar el alcance de Indaga mediante la sistematización de materiales y actividades en una plataforma digital.

A pesar de las áreas de mejora que se siguen atendiendo, la difusión de Indaga busca dar a conocer su modelo psicopedagógico, a fin de ofrecer un marco de referencia para el diseño de nuevas iniciativas educativas que, al igual que este programa, orienten sus esfuerzos hacia la formación de nuevas generaciones críticas, éticas, responsables y comprometidas con el desarrollo sostenible. ^{sc}

Referencias

Agradecimientos

Este trabajo fue apoyado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, mediante los proyectos DGAPA-PAPIIT 'IG300422 El papel de las interacciones dialógicas entre pares en la apropiación de habilidades del Siglo XXI para el desarrollo sostenible a lo largo de la educación primaria' y 'IN300725 Fortaleciendo la alfabetización científica y cultural para impulsar el desarrollo sostenible en estudiantes de primaria a través del aprendizaje colaborativo asistido por computadora en ambientes de educación formal e informal'. Además, la primera autora agradece al programa de becas posdoctorales de la UNAM (DGAPA-UNAM).

- Cope B., y Kalantzis, M. (2015). *A pedagogy of multiliteracies*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9781137539724>
- Guarneros, H., y Arellano, M. (2025). La experiencia de "Casa Nómada" como propuesta de educación ambiental desde la ciencia y arte en la Ciudad de México. *Revista Investigum IRE: Ciencias Sociales y Humanas*, 16(1), 209-233. <https://doi.org/10.15658/INVESTIGUMIRE.251601.09>
- Hopwood, B., Mellor, M. y O'Brien, G. (2005). Sustainable development: mapping different approaches. *Sustainable Development*, 13(1), 38-52. <https://doi.org/10.1002/sd.244>
- Maine, F., y Vrikki, M. (Eds.). (2021). *Dialogue for intercultural understanding: Placing cultural literacy at the heart of learning*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-71778-0>
- Medina, Y., y Salazar, R. (2021). El Programa de Restauración Ambiental Comunitaria: una estrategia de educación ambiental para conservar la biodiversidad. En O. R. Castro y A. Villafuerte (Coords.), *Educación ambiental y estudios biológicos. Aportes e investigaciones en tiempos de pandemia* (pp. 57-68). Universidad Autónoma Chapingo. https://www.researchgate.net/profile/Oswaldo-Castro-3/publication/356890201_Libro-Educacion_ambiental_y_estudios_biologicos_Aportes_e_investigaciones_en_tiempos_de_pandemia/links/61b15d4d0c4bfb6751781bea/Libro-Educacion-ambiental-y-estudios-biologicos-Aportes-e-investigaciones-en-tiempos-de-pandemia.pdf

- Mercer, N., y Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203946657>
- Rojas-Drummond, S., Rubio-Jimenez, A., y Trigo-Clapés, A. (2025). *Learning Together. Fostering Communities of Inquiry*. Springer Nature.
- Roy, G., Sikder, S., y Danaia, L. (2025). Adopting scientific literacy in early years from empirical studies on formal education: A systematic review of the literature. *International Journal of STEM Education*, 12(26). <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00547-1>
- Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura. (2020). *Global citizenship education and education for sustainable development in Latin America and the Caribbean. 2030 Education Agenda components in the curricula of the countries participating in Regional Comparative and Explanatory Study (ERCE 2019)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and the Regional Bureau for Education in Latin American and the Caribbean. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373977>
- Valladares, L. (2021). Scientific literacy and social transformation. *Science & Education*, 30(3), 557-587. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>



Eréndira Libertad Arellanes-Licea

Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial
y de Servicios núm. 259
erendira.arellanes@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7514-7830

Aprendizaje mediante el cultivo de amaranto (*Amaranthus cruentus* L. var. *Lobeniza*) dentro del contexto escolar

*Learning through cultivation of amaranth (Amaranthus
cruentus L. var. Lobeniza) within the school context*

Palabras clave: agroecología,
bachillerato, educación ambiental, huerto
escolar, Nueva Escuela Mexicana.

Resumen

En el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios núm. 259 se cultivó amaranto con prácticas agroecológicas. El objetivo fue conocer el impacto del huerto escolar en la formación integral de los estudiantes desde su perspectiva; ellos cultivaron y cosecharon amaranto, con lo cual prepararon platillos; paralelamente, relacionaron los contenidos de sus asignaturas con el proyecto. Al final del semestre, 57 educandos (23 mujeres y 34 hombres, edad promedio 16 años) fueron cuestionados mediante una encuesta de percepción; sus respuestas se analizaron cualitativamente. El 42 % aprendió sobre el cultivo, 40 % sobre el trabajo en equipo y 33 % acerca de la importancia nutricional. Mientras que 49 % de los jóvenes no cambiaría el proyecto y 44 % modificaría su comunidad de aprendizaje. Con estos resultados, la implementación de huertos escolares fomenta el aprendizaje de contenidos, habilidades, actitudes y valores aplicables en la vida cotidiana. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: agroecology, high school, environmental education, school garden, New Mexican School.

Abstract

The *Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 259* cultivated amaranth using agroecological practices. The objective was to understand the impact of the school garden on the students' comprehensive development from their perspective. Students cultivated and harvested amaranth to prepare various dishes; concurrently, they connected their course content with the project. At the end of the semester, 57 students (23 females and 34 males, average age 16) were surveyed using a perception questionnaire; their responses were analyzed qualitatively. Of the participants, 42% reported gaining knowledge about crop cultivation, 40% developed teamwork skills, and 33% learned about nutritional importance. While 49% of the youth indicated they would make no changes to the project, 44% expressed a desire to modify their learning community. These results demonstrate that the implementation of school gardens fosters the acquisition of content knowledge, skills, attitudes, and values applicable to daily life.

Introducción

Desde la perspectiva constructivista, la educación busca el crecimiento de los estudiantes dentro de su contexto cultural; por ello, potencia la comprensión de los contenidos y la aplicación de lo aprendido; aunado a esto, el aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel de 1963, explica cómo los nuevos conocimientos se vinculan a los previos en forma sustantiva, siempre y cuando el estudiante esté dispuesto a encontrar ese significado y también provea el material (Díaz y Hernández, 2010).

De la misma manera, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una estrategia para la enseñanza situada, en donde se promueven situaciones educativas reales y de relevancia cultural para los estudiantes, buscando la adquisición de habilidades aplicables a su vida diaria por medio de la colaboración; el ABP se orienta hacia un producto o actividad concreto que permite potenciar actitudes, habilidades y conocimientos dentro de equipos que deciden su conducción (Díaz y Hernández, 2010).

Por otro lado, la Nueva Escuela Mexicana (NEM) fue construida desde una perspectiva integral, considerando el trayecto educativo de los 0 a los 23 años, a la par del aprendizaje permanente, la adaptabilidad al contexto sociocultural, el aprender a aprender; su aplicación en el nivel medio superior inició en el año 2023 (Subsecretaría de Educación Media Superior, 2019). Una de sus propuestas es el Programa Aula Escuela Comunidad, que vincula a todos los involucrados en el acto educativo, con el fin de construir aprendizajes

significativos desde el contexto escolar; por medio de proyectos escolares comunitarios (PEC), en los cuales se transversalizan las asignaturas de los recursos sociocognitivos, las áreas de conocimiento y de formación socioemocional para solucionar problemas comunes (Ramírez et al., 2024).

Con esto, la NEM procura la vinculación de la escuela con su comunidad, incidiendo en el compromiso y sentido de pertenencia de los estudiantes, al conjuntar esfuerzos para resolver problemas reales, en tanto se fortalece el aprendizaje; un ejemplo es la implementación de huertos escolares, pues permiten articular los recursos cognitivos con las habilidades socioemocionales y las competencias laborales utilizando el ABP (Islas y Fontalvo, 2025).

Por otro lado, para el nivel medio superior, el huerto escolar ayuda a conectar a los jóvenes con el entendimiento de los fenómenos naturales, estimula la creatividad, el pensamiento crítico, las habilidades de cuestionar y problematizar situaciones reales, el aprendizaje por prueba y error; impulsa la elaboración de propuestas alternativas sustentables, acerca la ciencia con miras a insertarse en este campo; también facilita la transversalidad de las asignaturas y la recuperación de conocimientos tradicionales (Islas y Fontalvo, 2025).

Al mismo tiempo, el huerto puede ser un recurso para la educación ambiental, donde se promueva la sustentabilidad, el conocimiento del medio y la reflexión sobre las consecuencias de su alteración (De la Cruz et al., 2021). Como recurso didáctico es aula, laboratorio y lugar de recreación, que se adaptan, otorgan información y oportunidades para aprender y estimular (De la Cruz et al., 2023).

Es en este contexto, en 2024, en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios núm. 259 (CBTIS 259), ubicado en el municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, se trabajó el PEC “Transforma tu vida, nutrición y movimiento” para crear conciencia sobre la importancia del cuidado de la salud y mejorar los hábitos de vida en la comunidad de esa institución. Por ello, la asignatura de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, del tercer semestre, se enfocó en promover una alimentación saludable con el estudiantado mediante el cultivo de amaranto (*Amaranthus cruentus* L. var. *Lobeniza*), a través de prácticas agroecológicas, como el uso de abonos orgánicos dentro de huertos escolares.

Al mismo tiempo, con el PEC se atendió uno de los principios de la NEM, el “Respeto por la naturaleza y cuidado del ambiente”, que busca promover la conciencia ambiental, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 (Subsecretaría de Educación Media Superior, 2019). Esto mediante la implementación de las prácticas agroecológicas y el consumo de alimentos saludables.

Por estas razones, el huerto resulta clave para el desarrollo del PEC, utilizando sus ventajas, a fin de lograr aprendizajes para la vida. A continuación, se describe el proceso

realizado durante el PEC dentro de la asignatura de Ecosistemas, con el objetivo de conocer el impacto del huerto escolar en la formación integral de los estudiantes desde su perspectiva.

Desarrollo

El PEC inició en el ciclo escolar agosto 2024 julio 2025, en el área de Ciencias Naturales se optó por el cultivo de amaranto al ser una planta con valor nutrimental y periodo de desarrollo corto; además, en la institución se cuenta con espacios para la creación de huertos. Este proyecto permitió el fomento de hábitos saludables de consumo, a partir del objetivo del proyecto y la vinculación con los contenidos del tercer semestre, adicionalmente, se le dio un enfoque hacia la sustentabilidad fomentando el aprendizaje de prácticas agroecológicas, que pueden implementarse en el hogar.

Se dividió en tres fases, comenzando con la planeación, en la cual los estudiantes en cada uno de los 14 grupos participantes se organizaron en 84 comunidades de aprendizaje, con entre seis y ocho integrantes; luego, decidieron las funciones que cada uno ejercería y establecieron sus acuerdos y compromisos de trabajo; después eligieron un título. Siguiendo a Díaz y Hernández (2010), se estableció un propósito y una revisión documental, considerando que la asignatura propone valorar a los ecosistemas, iniciando de la comprensión de las interacciones entre sus componentes para aplicarlo a la sustentabilidad; así, los jóvenes planearon el proyecto: determinar sus objetivos, plantear el problema, justificar, describir la metodología y formular un cronograma de trabajo; al término del primer parcial, cada comunidad presentó su planeación ante el grupo y obtuvieron retroalimentación de las docentes y sus compañeros.

Durante la segunda fase, el desarrollo, los estudiantes recibieron asesoría del Centro de Desarrollo Comunitario Centeotl, A. C., por medio de su Centro Demostrativo y de Capacitación Agroecológica. Sus integrantes les explicaron cómo preparar el terreno, el proceso de siembra, los cuidados del cultivo desde un enfoque agroecológico; posteriormente, los aprendientes usaron las hojas como verdura, por lo que prepararon tortillas, milanesas, ensalada, omelet, aderezo y agua. En la escuela se designaron dos áreas para los huertos, una de 280 m² y otra de 60 m². Cada comunidad sembró en una parcela de 3 m x 1.5 m; al mes de la siembra, de los 620 estudiantes inscritos en tercer semestre, 450 sembraron amaranto en el plantel, con el acompañamiento de tres docentes, mientras que 170 realizaron la siembra en su casa por medio de macetas, a petición de su profesor.

Durante esta fase, los jóvenes registraron los avances de su cultivo y estudiaron el agroecosistema del huerto, a través de un análisis de la cadena trófica; después, determinaron la biomasa en la parcela y la energía almacenada en forma de carbohidratos

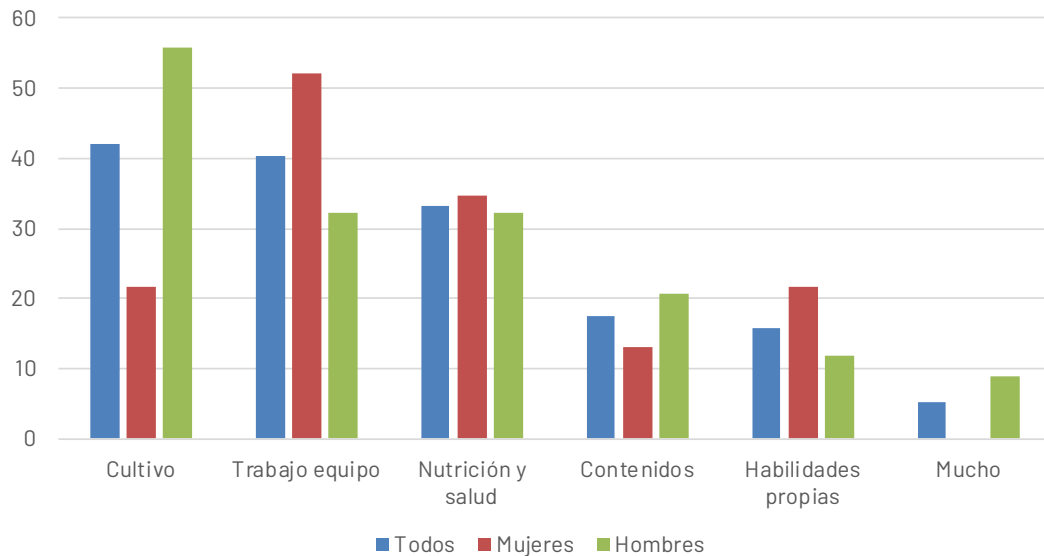
y de lípidos, con el fin de aprender la importancia del ecosistema y cómo un cultivo tradicional puede contribuir a mejorar la alimentación y promover la sustentabilidad; al final, cada comunidad presentó sus avances, para ser retroalimentada por su docente y compañeros.

En la tercera fase o cierre, todas las comunidades cosecharon las semillas de amaranto, que fueron utilizadas en el cuarto semestre para preparar panqué en la asignatura de Reacciones Químicas. Dentro del plantel se presentaron de forma conjunta los resultados del PEC; cada asignatura expuso los logros alcanzados. Para la asignatura de Ciencias Naturales se hizo la presentación de los platillos con hojas de amaranto, mostrando los beneficios de la planta para la comunidad escolar.

Finalmente, cada comunidad elaboró un video con todas las fases del proyecto, incluyendo los resultados obtenidos y las conclusiones; el cual fue presentado a sus compañeros. Luego, los jóvenes se autoevaluaron y evaluaron a su comunidad por medio de una rúbrica en la que determinaron su grado de contribución al logro del proyecto y su aprendizaje. Al mismo tiempo, en un muestreo por conveniencia aplicado a 57 jóvenes que tuvieron su huerto en la escuela (41 % mujeres y 59 % hombres, edad promedio de 16 años), se plantearon dos preguntas abiertas acerca de su experiencia. El contenido de las respuestas fue analizado cualitativamente por la autora para identificar la forma en la que describieron dicha experiencia. Para ello, las respuestas recibidas se capturaron en una base de datos de Excel, se utilizaron palabras clave para clasificar las respuestas y calcular los porcentajes; también se compararon las contestaciones por sexo.

Cuando se les preguntó: ¿Qué fue lo que aprendiste durante este proyecto?, la referencia principal fue el cultivo (42 %) (Figura 1), y en la cual se mencionaron detalles como la preparación de la tierra, la siembra, el crecimiento y desarrollo de la planta y los cuidados que se le debe dar. Esta respuesta tuvo más menciones entre los hombres (56 %) que entre las mujeres (22 %). En ese sentido, De los Santos y Cuevas (2020) señalan que el huerto escolar permite el aprendizaje del trabajo en el campo, otorgando valor a la conservación de los recursos naturales y a la agricultura, así como la aplicación de prácticas agroecológicas, como el cultivo de traspatio, que ayudan a conocer los factores intervinientes, lo cual coincide con la apreciación de los jóvenes.

Figura 1. Porcentaje de temas aprendidos, por sexo



Nota: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

En segundo lugar, estuvo el trabajo en equipo (40 %); aquí los jóvenes aprendieron a convivir, apoyarse, resolver problemas, cooperar, relacionarse y fortalecer su trabajo. Al contrario del elemento anterior, las mujeres dieron mayor relevancia (52 %), a diferencia de los hombres (32%). Este hallazgo es similar al reportado por Martínez y Serrano (2023), quienes en un bachillerato agropecuario del Estado de México hallaron que el huerto escolar favoreció las habilidades socioemocionales de los estudiantes.

El tercer punto fue la nutrición y salud (33 %), en el cual el aprendizaje se centró en los beneficios nutricionales de la planta, el aprovechamiento de la hoja como verdura; además de las semillas, la elaboración de platillos y la importancia de la nutrición para el cuidado de la salud. Para este tema, los porcentajes de respuesta por sexo fueron semejantes (35 % mujeres y 32 % hombres). Dicho resultado valida el propósito que se planteó en el PEC sobre la importancia del cuidado de la salud, en este caso, desde el aprovechamiento del amaranto. Esto se observó también en un análisis con estudiantes de bachillerato a distancia de Chiapas, en el que a partir del cuidado del huerto se fomentó una alimentación sana (De los Santos y Cuevas, 2020).

En cuarto lugar, fueron mencionados los contenidos propios de la asignatura (18 %), haciendo énfasis en temas como fotosíntesis, Agenda 2030, ecosistemas, factores bióticos, redes tróficas, sucesión ecológica, cambio climático y huella ecológica; los hombres resaltaron más los contenidos (21 %) que las mujeres (13 %), contribuyendo al aprendizaje de la sustentabilidad de forma práctica. Con ello se coincide con Islas y Fontalvo (2025),

quienes resaltan la apropiación de conocimientos científicos que ocurre en un huerto escolar y de alternativas sustentables.

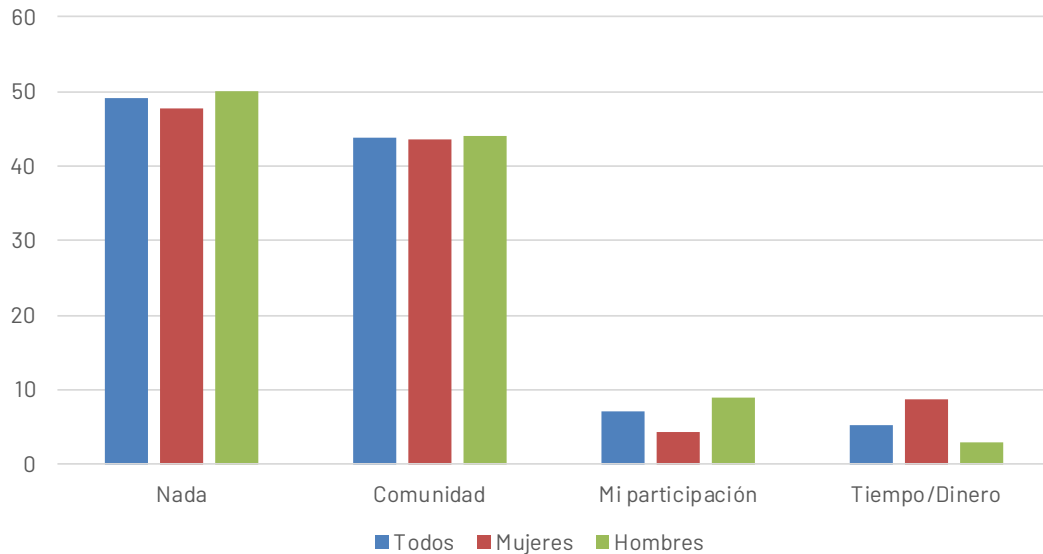
En la quinta posición se agruparon las respuestas relacionadas con habilidades propias (16 %), aludiendo a la adquisición de disciplina, responsabilidad, comunicación, autocrítica, capacidad de mejorar, liderazgo, hablar en público e investigar. Estos elementos fueron realzados por las mujeres (22 %), a diferencia de los hombres (12 %). Los resultados se corresponden con lo señalado por Rodríguez y colaboradores (2013), ya que el huerto escolar fortalece valores para la salud, el trabajo y la vida, incluyendo la autorrealización, la responsabilidad, la concertación y la participación.

De igual forma, García et al. (2023), mediante un estudio con jóvenes de telebachillerato en Veracruz, concluyen que el ABP incide en la madurez del estudiante y consolida su confianza en sí mismo, además de actuar en las áreas afectivas y cognitivas. Aunque sería necesario profundizar en el presente estudio para determinar el nivel de influencia en el desarrollo de los jóvenes e incluso comprender las diferencias detectadas por sexo.

Con respecto a la pregunta: ¿Qué cambiarías?, las respuestas tuvieron menos variación. Puede observarse en la Figura 2 que la principal contestación fue “nada” con 49 %, semejante tanto en hombres (50 %) como en mujeres (48%). Así, puede afirmarse que casi la mitad de los estudiantes quedaron satisfechos con los resultados obtenidos, su desempeño durante el PEC y los aprendizajes alcanzados.

Mientras, el principal aspecto que los estudiantes modificarían es la comunidad de aprendizaje (44 %), porque el cambiar integrantes de la misma influye en la organización, la forma en que cuidan del cultivo, la comunicación, disciplina, responsabilidad y motivación, también en este punto los porcentajes fueron parecidos en ambos sexos (44 % mujeres y 44 % hombres). Una causa de este resultado puede ser el hecho de que las comunidades de aprendizaje se forman en función a los intereses de los estudiantes, priorizando las relaciones de amistad y esto resulta contraproducente cuando no todos comparten las responsabilidades y se generan conflictos al interior que, en ocasiones, no se resuelven adecuadamente.

Figura 2. Porcentaje de temas que se modificarían del proyecto, por sexo



Nota: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

También refirieron que le harían cambios al proyecto por cuestiones personales (7 %): capacidad de organización y liderazgo, responsabilidad y hábitos de consumo; ahí, el porcentaje de hombres fue un poco más alto (9 %) que el de las mujeres (4 %). El último elemento que consideraron fue la falta de tiempo o dinero (5 %), aspectos destacados más por mujeres (9 %) que hombres (3 %). Ambos temas fueron mencionados por un reducido número de jóvenes, pero es relevante resaltar que, en las cuestiones personales, pocos reconocieron sus fallas en comparación con quienes responsabilizaron a los otros integrantes de la comunidad.

Conclusión

Los aprendizajes de los estudiantes durante el PEC fueron evidenciados lo suficiente para afirmar que se contribuyó a su formación integral; además, se hallaron coincidencias con diferentes estudios realizados en México, en los que resalta el conocimiento sobre técnicas de cultivo. Por lo tanto, es pertinente recordar que el CBTIS 259 se ubica en un contexto urbano, debido a ello, es posible que no todos los estudiantes supieran cómo cultivar al inicio del proyecto; además, con este PEC se emplearon prácticas agroecológicas que ayudaron a aplicar la sustentabilidad en un contexto real que pudo ser trasladado al hogar.

Por otro lado, el trabajo colaborativo fue el segundo aprendizaje importante para los jóvenes, con esto se demuestra el papel que tienen el ABP y los huertos en la construcción de habilidades socioemocionales, como se señala en la literatura. Sobre el conocimiento del amaranto y sus aportes nutricionales, otro de los temas aprendidos, los estudiantes investigaron y pusieron en práctica en la elaboración de platillos; con esto se demostró el logro del propósito del PEC: la promoción de la alimentación saludable.

Los contenidos formales denotan que fueron relevantes, pero los conocimientos prácticos del amaranto y las habilidades resaltaron mucho más para los aprendientes; lo mismo ocurrió con la autoevaluación. Se demuestra que el proyecto ayudó a trasladar esos contenidos a una aplicación real, contribuyendo también a ampliar el conocimiento de alternativas sustentables para un consumo alimenticio y a valorar la importancia de los ecosistemas en el mantenimiento del equilibrio planetario.

En cuanto a la diferencia entre sexos, para los hombres lo primordial fue el aprendizaje del cultivo, seguido por el trabajo en equipo y la nutrición y salud, esos rubros con el mismo porcentaje; después se ubicaron los conocimientos y al final el aprendizaje sobre sí mismos. Las mujeres, en cambio, le dieron mayor valor al trabajo en equipo, después a la nutrición y salud, y en tercer lugar ubicaron al cultivo y al aprendizaje sobre ellas mismas, mientras que los contenidos estuvieron en último lugar. Una razón puede ser que a los varones les gustó más trabajar en el huerto, por ello lo mencionaron más, pero sería recomendable profundizar en estas diferencias para poder entender sus causas.

Casi la mitad de los jóvenes no harían cambios en el proyecto, pero sí destacaron que la comunidad de aprendizaje sería un factor a modificar; por lo tanto, es importante fomentar estrategias que faciliten el trabajo colaborativo. En contraste, fue mínimo el porcentaje que reconoció la necesidad de rectificar sus conductas con respecto a su desempeño, aunque no se determinó si hay una correlación entre el desempeño y la producción. En este rubro no se encontraron grandes diferencias en las respuestas de hombres y mujeres.

Por último, aunque no es su propósito principal, los resultados de esta investigación contribuyen a la amplia experiencia existente sobre los huertos escolares y a entender que su implementación fomenta el aprendizaje de contenidos, habilidades, actitudes y valores que se aplican en la vida cotidiana, en un contexto de trabajo colaborativo y cultivo agroecológico. Dentro de la institución educativa se debe continuar fomentando este tipo de proyectos, con el fin de contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes. ^{SC}

Referencias

Agradecimientos

Al CBTIS 259, a los estudiantes y las docentes que participaron en el proyecto, así como al Centro de Desarrollo Comunitario Centeotl, A. C.

- De la Cruz, Y., Fontalvo, J., y Castro, O. (2023). El huerto como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la biología a nivel universitario: aproximaciones y reflexiones. En O.R. Castro Martínez, E. Velázquez Cigarroa y J. C. Fontalvo Buelvas (Coords.), *Agricultura, huertos educativos y transformaciones socioecológicas: Experiencias significativas en México* (pp.121-136). <http://bit.ly/47jHYkb>
- De la Cruz, Y., Martínez, F., y Fontalvo, J. (2021). Huertos escolares, una estrategia de educación ambiental y sustentabilidad en el municipio de Teocelo, Veracruz. En F. J. Reyes Ruiz, L.M. Nieto Caraveo, y M. G. Pech Pech, *La arena de la educación ambiental en México, caudal de ímpetus y logros* (pp. 1090-1101). <http://bit.ly/45kD9qU>
- De los Santos, E., y Cuevas, J. (2020, julio-diciembre). El huerto escolar como herramienta didáctica para ejercer el derecho a una alimentación sana en un bachillerato rural desde la perspectiva del buen vivir. *Revista de Derechos Humanos y Estudios Sociales*, 12(24), 189-210. <https://bit.ly/3N9VEb6>
- Díaz, F., y Hernández, R. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (3.ª ed.). McGraw Hill.
- García, A., Fontalvo, J., y Velásquez, E. (2023). Implementación de un huerto escolar: Motivación y eficiencia terminal de estudiantes del Telebachillerato Tepatlán en Veracruz, México. En O.R. Castro Martínez, E. Velázquez Cigarroa y J. C. Fontalvo Buelvas (Coords.), *Agricultura, huertos educativos y transformaciones socioecológicas: Experiencias significativas en México* (pp. 157-178). <http://bit.ly/4mjWaQ7>
- Islas, F., y Fontalvo, J. (2025, enero-junio). El huerto como herramienta de enseñanza de las ciencias en bachillerato bajo el modelo de la Nueva Escuela Mexicana. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 9(16), 104-127. <https://bit.ly/42QIQMT>
- Martínez, H., y Serrano, S. (2023, octubre). El huerto escolar como recurso de aprendizaje en educación media superior. *Enfoque Rural*, 1(1), 17-21. <https://bit.ly/46Tp03s>
- Ramírez, L., Ruvalcaba, N., y Aguilar, S. (2024). *Programa Aula, Escuela y Comunidad*. SEP.

Rodríguez, B., Tello, E., y Aguilar, S. (2013, enero-abril). Huerto escolar: Estrategia educativa para la vida. *Ra Ximhai. Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable*, 9(1), 25-32. <https://bit.ly/46PGEGJ>
Subsecretaría de Educación Media Superior. (2019). *Nueva Escuela Mexicana, Principios y orientación pedagógica*. SEP.



Elizabeth Pérez-Salazar (autora de correspondencia)

Universidad Veracruzana

elizabethperezsalazar441@gmail.com

ORCID: 0009-0003-9020-8023

María de los Ángeles Chamorro-Zárate

Universidad Veracruzana

achamorro@uv.mx

ORCID: 0000-0003-1568-9608

Héctor Venancio Narave-Flores

Universidad Veracruzana

hnarave@uv.mx

ORCID: 0000-0002-3686-165X

Aplicación de talleres comunitarios para la sensibilización de los ODS en el Ejido Agua de los Pescados

Implementation of community workshops to raise awareness of the SDGs in the Ejido Agua de los Pescados

Palabras clave: conservación, naturaleza, educación, problemas socioambientales, comunidad.

Resumen

Este proyecto se llevó a cabo con estudiantes de la Telesecundaria “20 de Noviembre” del Ejido Agua de Los Pescados, que tuvo como propósito implementar una estrategia de educación ambiental mediante talleres participativos orientados al cuidado de los recursos naturales y vinculados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, favoreciendo en especial los 4, 6, 12, 13 y 15 y la Nueva Escuela Mexicana. A través de actividades sobre cuidado del agua, separación de residuos, conservación de recursos naturales, elaboración de jabón con aceite usado y fortalecimiento de la biblioteca escolar, se promovió el aprendizaje situado, el pensamiento crítico y la participación comunitaria. Entre los principales resultados destacan la sensibilización ambiental de estudiantes, la elaboración de biofiltros y contenedores reciclados, así como la difusión de prácticas sostenibles en la escuela y los hogares; al mismo tiempo, se reforzó la relación entre escuela, comunidad y sostenibilidad ambiental. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: conservation, nature, education, socio-environmental problems, community.

Abstract

This project was conducted with students from the '20 de Noviembre' Telesecundaria in the Ejido Agua de los Pescados. Its purpose was to implement an environmental education strategy through participatory workshops focused on natural resource conservation and aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs)—specifically fostering SDGs 4, 6, 12, 13, and 15—as well as the New Mexican School (*Nueva Escuela Mexicana*) framework. Through activities focusing on water conservation, waste separation, natural resource preservation, soap making from used cooking oil, and the enhancement of the school library, the project promoted situated learning, critical thinking, and community participation. Among the main results, key highlights include students' environmental awareness, the construction of biofilters and recycled containers, and the dissemination of sustainable practices both at school and in homes; simultaneously, the relationship between the school, the community, and environmental sustainability was strengthened.

Introducción

La educación ambiental en el plano educativo conlleva un cambio de paradigmas, al considerar que los espacios de aprendizaje no deben ubicarse únicamente en las aulas, sino que se requiere generar espacios dinámicos donde se aborden los problemas socioambientales desde múltiples dimensiones (Luna-Krauletz et al., 2020). A partir de esos argumentos es posible afirmar que este enfoque rompe con el modelo educativo convencional basado en la transmisión de saberes teóricos, pues plantea una perspectiva interdisciplinaria, participativa y contextual, al retomar aspectos del entorno. En esta línea, la educación ambiental fomenta la incorporación de conocimientos científicos, culturales y comunitarios, dando lugar a experiencias educativas más relevantes. En ese sentido, el aprendizaje se relaciona con la realidad local y tiene como objetivo entender críticamente los problemas socioambientales, así como encontrar soluciones comunes.

En el 2006 se publicó la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México, en la cual se propusieron directrices para orientar las actividades de educación ambiental en los diferentes niveles educativos, tanto en el contexto urbano como rural. Además de fomentar la colaboración entre los diferentes sectores en el marco de una visión conjunta. De acuerdo con Islas-Paz y Fontalvo-Buelvas (2025), las instituciones

educativas suelen estar desconectadas de las comunidades en las que están localizadas, es decir, de sus actividades productivas.

A partir del 2021, la Nueva Escuela Mexicana (NEM) se implementó como un modelo educativo que impulsa una educación centrada en la comunidad, con un enfoque humanista, y la participación conjunta de docentes, ciudadanos y comunidad educativa. Según Cabrera (2023) fomenta una conciencia ambiental y la salvaguarda, así como la preservación del medio ambiente, la mitigación del cambio climático y el crecimiento sostenible, tomando como referentes las metas de los ODS y la Agenda 2030.

Considerando la importancia de diseñar y llevar a cabo actividades de educación ambiental que permitan la colaboración y participación de niños, jóvenes y adultos para abordar los problemas socioambientales que están afectando la localidad Agua de los Pescados, se propuso este proyecto. Cabe destacar que la localidad se ubica sobre la ladera nororiental alta de la montaña denominada Cofre de Perote, en el estado de Veracruz, y una fracción de su territorio forma parte del Parque Nacional Cofre de Perote, por lo cual es de gran relevancia ambiental, dado la biodiversidad que allí habita. Las actividades se aplicaron en la Telesecundaria “20 de Noviembre”, donde se atienden 107 escolares —provenientes de esta y de otras pequeñas localidades rurales cercanas: Vidal Díaz Muñoz del mismo municipio y San Isidro el Chico del municipio de Las Vigas de Ramírez—, quienes se encuentran distribuidos en seis grupos en turno matutino. Se organizaron talleres, teniendo en cuenta la transversalidad con los ODS y los lineamientos de la NEM para impulsar la participación de los estudiantes y profesores en prácticas ambientales orientadas a la preservación del entorno, en el marco de un proceso dinámico y colaborativo que promueva el pensamiento crítico para transitar hacia un desarrollo sostenible que responda a las necesidades locales.

Desarrollo

El proyecto se diseñó a partir de las problemáticas socioambientales identificadas en la comunidad, particularmente las relacionadas con la contaminación del agua, la disposición inadecuada de residuos sólidos y la necesidad de fortalecer procesos educativos vinculados con la sostenibilidad y la colaboración comunitaria. El desarrollo del proyecto se articuló con los principios de la NEM, al promover una educación contextualizada, comunitaria y centrada en la resolución de problemáticas reales del entorno.

La implementación de talleres participativos hizo posible fortalecer el aprendizaje situado, el pensamiento crítico y la intervención de los estudiantes, favoreciendo la integración entre conocimientos escolares y experiencias comunitarias. Desde esta perspectiva, la educación ambiental propuesta contribuyó al fortalecimiento de la NEM,

al fomentar valores de responsabilidad social, cuidado del territorio y trabajo colectivo. A continuación, se describen las características de los talleres.

El objetivo del taller “Cuidado de los recursos naturales” fue presentar información sobre el Parque Nacional Cofre de Perote y reflexionar acerca de la importancia de realizar pequeñas acciones para contribuir a la conservación de los recursos naturales. Participaron 30 alumnos y como parte de los trabajos se presentaron dos historietas de divulgación: *El Cofre de los mil terrosos* y *Salvando la naturaleza, el hoy para el mañana*, elaboradas por la bióloga Citlali Tepetla Báez. Como resultado de la lectura de las historietas, los estudiantes identificaron los recursos naturales que tienen en su comunidad y realizaron dibujos; esto permitió fortalecer procesos de reflexión sobre la conservación de los recursos naturales desde el contexto comunitario, promoviendo el aprendizaje situado y el pensamiento crítico. La educación ambiental favoreció que los estudiantes reconocieran la importancia del territorio y de los recursos naturales presentes en su comunidad. Todo en conjunto aportó a las metas del ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.

El taller “Cuidado del agua” tuvo el objetivo de sensibilizar a los escolares sobre la importancia del agua como recurso vital, identificar los problemas de contaminación presentes en su comunidad y las acciones para cuidar este recurso. Como parte de los resultados, realizaron dibujos de las fuentes de agua que abastecen la localidad, identificaron las aguas negras, la basura y los agroquímicos como fuentes de contaminación y elaboraron un biofiltro casero. Estas actividades aportaron al ODS 6. Agua limpia y saneamiento; también fortalecieron procesos de reflexión comunitaria sobre la gestión y cuidado del agua, ayudaron a que los estudiantes reconocieran problemáticas ambientales presentes en su entorno inmediato, promoviendo el pensamiento crítico, el aprendizaje situado y los beneficios de su participación en la identificación de problemáticas socioambientales. Asimismo, contribuyó a la educación comunitaria, al recuperar experiencias y conocimientos locales sobre el uso y cuidado del agua.

Acerca del taller “Separación de residuos”, su objetivo fue explicar las características de los residuos sólidos, dar recomendaciones para separarlos y con ello iniciar acciones para atender la problemática generada por la mala disposición de residuos sólidos que enfrenta la comunidad. Durante el taller se destacó la importancia de separar los residuos; al finalizar, un grupo de alumnas se interesó por compartir esta información con el resto de sus compañeros para aplicar esos conocimientos en su escuela y realizar una campaña de difusión con sus familias. Para la separación de residuos sólidos, los discentes se organizaron en equipos y elaboraron botes con material reciclado; cada equipo elaboró tres botes (residuos orgánicos, residuos inorgánicos no reciclables, residuos inorgánicos reciclables), para colocarlos en el patio de la escuela y en los salones, lo que permitió fortalecer el trabajo colaborativo y la corresponsabilidad ambiental dentro de la escuela y la comunidad. Las actividades aportaron a las metas del ODS 12. Producción y consumo

responsable, así como los ejes integradores de la NEM, particularmente inclusión, vida saludable y pensamiento crítico, al promover acciones prácticas orientadas a mejorar el entorno escolar y comunitario. Además, la estrategia favoreció procesos iniciales de organización colectiva y sensibilización sobre prácticas de consumo responsable, además del manejo adecuado de residuos sólidos.

Para el taller “Elaboración de jabón con aceite usado”, se buscó promover la conciencia ambiental y el aprovechamiento de residuos domésticos mediante la elaboración de jabones artesanales con aceite de cocina usado. Esto permitió que los estudiantes identificaran alternativas para reutilizar residuos domésticos y reducir la contaminación del agua. La actividad promovió los aprendizajes prácticos vinculados con la sostenibilidad y el cuidado ambiental, favoreciendo la apropiación de conocimientos aplicables en la vida cotidiana; asimismo, fortaleció la relación entre escuela y comunidad, pues algunos escolares manifestaron interés por replicar la actividad en sus hogares, contribuyendo a la difusión de prácticas sostenibles dentro de la comunidad. Con ello, se aportó a las metas del ODS 6. Agua limpia y saneamiento.

El objetivo de la campaña “Fortalecimiento de la Biblioteca escolar de la Telesecundaria ‘20 de Noviembre’” fue mejorar el acceso para los estudiantes a recursos educativos y fomentar el hábito de la lectura. Se obtuvo un acopio de 62 libros, además de la participación de alumnos y profesores de la telesecundaria. Se contó con la colaboración de la Dirección General de Vinculación de la Universidad Veracruzana, la Secretaría de Cultura del Estado de Veracruz y estudiantes de la Universidad Veracruzana. A través de las lecturas, los escolares relacionaron distintos contenidos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Los libros sobre ciencia, medio ambiente y educación permitieron reflexionar sobre el ODS 4. Educación de calidad; aquellos relativos al consumo responsable y a la defensa de los ecosistemas se vincularon con el ODS 12. Producción y consumo responsable; mientras que las lecturas enfocadas en territorio, naturaleza y comunidad fortalecieron la reflexión sobre el ODS 15. Vida ecosistema terrestre y el ODS 13. Acción por el clima.

En todo el proyecto participaron estudiantes, docentes, directivos, padres de familia, robusteciendo la dimensión comunitaria de la educación ambiental. La colaboración hizo posible generar espacios de diálogo, reflexión y aprendizaje colectivo, contribuyendo al fortalecimiento de la organización social y la participación comunitaria. La estrategia realizada mediante talleres hizo posible abordar principalmente los ODS 4. Educación de calidad, 6. Agua limpia y saneamiento, 12. Producción y consumo responsable, 13. Acción por el clima y 15. Vida de ecosistema terrestre. Los trabajos promovieron principalmente la inclusión, el pensamiento crítico y la vida saludable, por lo que los estudiantes no solo adquirieron conocimientos sobre problemáticas ambientales, sino que también desarrollaron capacidades para analizar situaciones de su contexto de la escuela y la comunidad. Por eso se tuvo una relación con los ejes integradores de la NEM.

Conclusión

El desarrollo del proyecto vigorizó la conciencia ambiental y la participación comunitaria en torno al cuidado de los recursos naturales. Las experiencias participativas que se llevaron a cabo *in situ*, desarrolladas dentro de la escuela, permitieron generar información y reflexión sobre las problemáticas socioambientales presentes, lo que posibilitó contextualizar de manera práctica el cumplimiento de Objetivos de Desarrollo Sostenible, a través de mostrar cómo las acciones locales pueden abonar a las metas globales relacionadas con el agua limpia, la educación de calidad, el consumo responsable y la acción por el clima.

Asimismo, el proyecto contribuyó a la implementación de los principios de la NEM al promover el aprendizaje contextualizado, el pensamiento crítico, la participación comunitaria, el trabajo colaborativo y la vinculación entre escuela y comunidad. Las actividades impulsaron espacios de diálogo, reflexión y construcción colectiva de conocimientos a partir de problemáticas reales del entorno fortaleciendo la intervención activa de estudiantes, docentes y familias en los procesos educativos.

Las actividades también promovieron la adopción de nuevas conductas y prácticas cotidianas orientadas a la sostenibilidad, como la separación de residuos, el reciclaje de aceite usado y la difusión de información ambiental al interior de las familias y la escuela. Aunque los cambios observados corresponden principalmente a procesos de sensibilización y aprendizaje, a corto y mediano plazo, estas acciones representan un avance importante para incrementar y robustecer hábitos comunitarios más responsables con el ambiente y el territorio. Sin embargo, también se evidenció la necesidad de dar continuidad a este tipo de procesos mediante nuevas etapas que contribuyan a consolidar cambios más profundos y sostenibles en las prácticas ambientales y educativas de la comunidad. La experiencia demuestra que el desarrollo sostenible puede construirse desde lo local cuando existen procesos participativos, articulación comunitaria y estrategias educativas contextualizadas que recuperen los saberes, necesidades y experiencias del territorio. ^{SC}

Referencias

Agradecimientos

A la comunidad educativa de la Telesecundaria "20 de Noviembre" del Ejido Agua de los Pescados por su compromiso, participación y apertura al trabajo colaborativo; a los habitantes de la comunidad, quienes compartieron sus saberes y se involucraron en las actividades realizadas; asimismo, a los integrantes de la Maestría en Gestión Ambiental para Sustentabilidad, la Dirección de Vinculación de la Universidad Veracruzana, así como a los estudiantes por su participación y entusiasmo.

- Cabrera, A. (2023). *Análisis de la Educación Ambiental en la Nueva Escuela Mexicana de Educación Básica* [Tesis de maestría inédita]. Universidad Veracruzana
- Islas-Paz, F., y Fontalvo-Buelvas, J. C. (2025). El huerto como herramienta de enseñanza de las ciencias en bachillerato bajo el modelo de la Nueva Escuela Mexicana. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 9(16), 104-127. <https://www.redalyc.org/journal/5739/573982537005/html/>
- Luna-Krauletz, M. D., Veytia-Bucheli, M. G., y Clark-Tapia, R. (2020). Educación ambiental para la sostenibilidad en instituciones de nivel superior. Una revisión documental. En O. R. Castro, E. Velázquez y E. Tello (Coords.), *Educación ambiental y cambio climático. Repercusiones, perspectivas y experiencias locales* (pp. 51-72). Universidad Autónoma Chapingo.



Alejandro Doroteo-María (autor de correspondencia)

Universidad Autónoma de Guerrero

24600321@uagro.mx

ORCID: 0009-0005-4152-0920

Ramiro Morales-Hernández

Universidad Autónoma de Guerrero

11235@uagro.mx

ORCID: 0000-0003-0510-8793

Alejandra Gabriela Bárcenas-Irabién

Universidad Autónoma de Guerrero

ind_gabrielabarcenas@uagro.mx

ORCID: 0009-0002-7058-143X

Percepción sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en una colonia de Acapulco

Perception on urban solid waste management in a neighborhood in Acapulco

Palabras clave: educación ambiental, manejo de residuos sólidos, saneamiento básico, sustentabilidad, valorización de residuos.

Resumen

La gestión de saneamiento en la colonia Bosques de la Cañada, Acapulco, Guerrero, México, a cargo de servicios públicos municipales es inadecuada, aunada a la falta de organización, conciencia social, ecológica y carencia de cultura ambiental ante el mal manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) por parte de los habitantes, la problemática aumenta. Por ello, el objetivo de este texto fue identificar la interrelación de los RSU y las prácticas comunes de desecho y retiro de los mismos, para lo cual se aplicó un estudio exploratorio mediante entrevistas. Los resultados obtenidos en esta etapa permitieron identificar falta de conciencia y cultura ambiental, y la incorrecta disposición final de RSU que realiza la población de la colonia. Debido a las secuelas, se pretende coproducir, con actores clave de la comunidad, un programa educativo ambiental (PEA) no formal con propósitos de reducción y aprovechamiento de RSU, orientado al bienestar social y sanitario. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: environmental education, solid waste management, basic sanitation, sustainability, waste valorization.

Abstract

Sanitation management in the *Bosques de la Cañada* neighborhood (Acapulco, Guerrero, Mexico), which is overseen by municipal public services, is inadequate. This issue is further exacerbated by the inhabitants' improper management of municipal solid waste (MSW), a problem driven by a lack of community organization, social and ecological awareness, and environmental culture. Therefore, the objective of this study was to identify the interrelationship between MSW and common disposal and removal practices; to this end, an exploratory study was conducted using interviews. The results obtained during this stage revealed a lack of environmental awareness and culture, as well as the incorrect final disposal of MSW carried out by the neighborhood's population. In light of these aftermaths, this study aims to co-create a non-formal environmental education program (EEP) with key community stakeholders. This program is designed for municipal solid waste (MSW) reduction and recovery, with the ultimate goal of promoting social and sanitary well-being.

Introducción

A pesar de los esfuerzos de muchos años, a través de la aplicación de campañas sobre concientización ambiental, para tratar de disminuir el problema de la contaminación por residuos sólidos urbanos (RSU), esta ha ido en aumento en la zona urbana de Acapulco, Guerrero, México. Por eso, el objetivo del presente trabajo fue conocer la percepción sobre la gestión de RSU de los miembros de la colonia Bosques de La Cañada.

La generación de basura contribuye, de forma significativa y constante, a la contaminación del ambiente, y si no es tratada de forma correcta al reciclar, reutilizar o reducir (3R) impide la preservación del medio que nos rodea. En el ámbito mundial, la mala gestión de desechos es un problema que afecta a todos los países, y según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos Oficina de Conservación y Recuperación de Recursos (2020), en su informe 2020, la generación de RSU será triplicada para el 2025 en naciones en vías de desarrollo, por lo que es de vital importancia que las personas aprendan las 3R. De esta manera, disminuirán los focos de infección y por ende los problemas de salud.

La educación ambiental (EA) ha sido una de las herramientas más utilizadas en la actualidad, a fin de mejorar la relación entre el hombre y el medio (Esteves et al., 2013). Según Borja-Sánchez et al. (2024), "La educación ambiental actual debe abordarse de

manera transversal e integral en todas las áreas de estudio, fomentando una relación de amor y respeto hacia la naturaleza, por el bien de la vida natural y de la vida humana” (p. 183). Con respecto a los RSU, el autor Becerra-Espinoza (2021) menciona que los proyectos de educación ambiental son un ejemplo claro, eficaz y económico del valor que pueden tener varios tipos de materiales si se les da un segundo, e inclusive, un tercer uso. Asimismo, en diversas obras inmersas en Castro et al. (2019), se encuentran plasmadas las repercusiones y las diferentes experiencias de quienes han vivido las afectaciones derivadas del cambio climático.

Recientemente se han implementado estrategias complementarias, a través de intervenciones educativas, como un programa ambiental no formal aplicado en Las Vigas, Guerrero, donde se evidenció la falta de conciencia ambiental de los miembros de la comunidad (Miranda-Esteban et al., 2024). De igual forma, Galán-Castro et al. (2023) destacan la falta de protocolos para el manejo de desechos y prácticas ilegales en Acapulco.

Con ello, el apoyo a iniciativas solidarias, promoción de la vida y sensibilización sobre el cuidado del medio ambiente se ven cada vez más reflejados mediante esfuerzos de comunicación diseñados para informar y educar al público sobre temas de manejo sustentable del medio ambiente, el cual busca generar conciencia y motivar a la acción.

En la actualidad, la gestión integral de RSU es una preocupación considerable, por sus impactos directos e indirectos al medio ambiente, que pueden llegar a ser irreversibles y afectar de manera importante a la salud del planeta y por ende a la de la población; de ahí que diversos estudios inmersos en Rondón et al. (2016) hayan considerado que el realizar campañas sustentadas en EA beneficia la gestión de residuos sólidos. Pues como bien lo señala Aguilar-Rodríguez (2023), la humanidad está enfrentando un estado de emergencia causado por la crisis socioambiental, situación a la que se le debe dar atención urgente para contrarrestar sus efectos; también debe tomarse en cuenta en la interacción de los actores con su territorio que, desde sus realidades sociales, la participación ciudadana es primordial.

De acuerdo con la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas, 2016), se hace un llamado a todos los ámbitos, en la totalidad de niveles, a apropiarse de esta herramienta para contribuir a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). El caso de esta investigación tiene relación con el objetivo 1, pues se pretende aprovechar los residuos para conseguir recursos económicos de su separación y venta para reciclaje; con el objetivo 3, porque se busca promover la salud y bienestar de las personas y su entorno; con el objetivo 5, debido a que se intenta incluir y coproducir con todas las personas, de todas las edades y géneros, empoderándolos como comunidad; con el objetivo 6, toda vez que se propone adecuar al contexto el saneamiento de la comunidad, por consiguiente, si disminuyen o eliminan adecuadamente los residuos de las vías públicas, estos no llegarán a los drenajes y así habrá menos contaminación de los cuerpos de agua; con base en los

objetivos 9, 11, 12 y 13, se pretende utilizar material de desecho, como el PET y otros RSU, para la construcción de un espacio comunitario sostenible, así como implementar, a través de la EA, conocimientos que permitan a la población actitudes proambientales.

Por lo antes expuesto, y de acuerdo con datos de medios digitales oficiales del Ayuntamiento de Acapulco de Juárez (2025), tan solo al inicio de 2025, se recolectaron 1200 toneladas de basura únicamente por las fiestas de fin de año 2024, lo que denota un problema vigente y constante; dicha situación evidencia que a pesar de la implementación de brigadas de limpieza, estas no han sido suficientes ni efectivas para disminuir el acumulación excesivo de desechos, de ahí redunda la importancia de obtener la información previa de los habitantes de Bosques de La Cañada, con el fin de conocer los antecedentes de sus conocimientos, actitudes y percepciones sobre el contexto actual de la problemática citada.

Desarrollo

En la Colonia Bosques de La Cañada, ubicada dentro de la zona metropolitana del municipio de Acapulco, Guerrero, México, se observa la falta de educación ambiental y escaso conocimiento sobre el manejo adecuado de los RSU, esto se ve reflejado en las acciones que realiza su población, ya que la elevada generación de basura y el manejo incorrecto del reciclaje, aunado al desabasto de unidades de transporte para proporcionar el servicio de recolección, propician su saturación, obligando a las personas a quemarla o desecharla en la vía pública, lo que genera puntos negros contaminantes. Por ello, es necesario plantear propuestas que den resultados concretos desde los pequeños espacios vecinales, así como concientizar a la población sobre la mejor manera de aplicar las 3R en el manejo de sus propios RSU.

La importancia del presente proyecto de investigación se ve reflejada en la preocupación que la misma comunidad detectó por la incidencia de puntos negros contaminantes, así como la mala imagen urbana que ocasiona la basura que tiran en las vialidades dentro de la misma comunidad. Para obtener los conocimientos previos, la percepción de los habitantes y las acciones que realizan sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en su comunidad, fue necesario conocer las Fortalezas, Oportunidades, Desafíos y Amenazas (FODA) a través de entrevistas abiertas a 10 miembros (5 adultos, 3 jóvenes y 2 niños) de la comunidad (muestreo no probabilístico, se tomó en cuenta a las personas que acudieron libremente al llamado el día de la aplicación de la entrevista), para identificar las prácticas comunes de desecho y retiro de RSU que aplican los habitantes en la colonia Bosques de La Cañada, municipio de Acapulco, Guerrero, México. Los resultados encontrados dentro de las Fortalezas fueron que hay interés de mejorar tanto la imagen

urbana de la localidad como la calidad de vida y la salud de los habitantes, aunado a que sí reciclan el material plástico tereftalato de polietileno (PET).

Con relación a las Oportunidades, los resultados fueron que la localidad busca mantener comunicación directa con el municipio para gestionar la accesibilidad de horarios de recolección, y que la comunidad pueda depositar directamente los desechos de basura en los camiones recolectores. Con base en esto, solicitaron la recolección en días de descanso, como fines de semana, y entre semana por las tardes (sin un resultado positivo aún); mientras tanto, se donó un lugar designado para la colocación de un centro de recolecta para el reciclaje de material, como el PET. De esta manera, las personas que se dedican a reciclar su material obtienen un beneficio económico.

Los resultados evidenciados respecto a las Debilidades fueron la escasa participación de la comunidad, que se encuentra dividida en secciones, y el nulo conocimiento sobre el manejo de RSU. En cuanto a las Amenazas, los resultados fueron que existen personas ajenas a la localidad que tiran basura en las vialidades, que no hay horario establecido, por parte de los servicios públicos municipales, para la recolección de basura, además de inseguridad en la localidad.

En una lluvia de ideas, los habitantes de la comunidad destacaron que se han involucrado con instancias del gobierno municipal de Acapulco para acceder a programas, gestionar vialidades, el abastecimiento de agua potable, de energía eléctrica y todos los servicios con los que cuentan, a fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Derivado de lo obtenido en el FODA de la evaluación diagnóstica, los participantes reconocieron la falta de conciencia ambiental que se refleja en el inadecuado manejo de sus RSU; asimismo, uno de los principales factores que lo detona es la escasa recolección de basura por parte de los camiones destinados a esa labor. Dicha situación los ha orillado a realizar actividades inapropiadas para la eliminación de sus desechos.

Para el trabajo de investigación diagnóstica, se mantuvo comunicación con algunos habitantes y se les recalcó el compromiso que la misma comunidad debe adoptar. Con eso en mente, se pronunciaron a favor de la donación de un espacio —dentro de sus áreas comunes— dedicado a la gestión de sus propios RSU, en donde se pretende coproducir un centro de recolección de PET, con el fin de reutilizarlos o venderlos para beneficio económico en pro del mejoramiento de la imagen urbana de la localidad.

Es relevante recalcar que este estudio solo es un diagnóstico, a partir de una muestra a conveniencia, en el cual los resultados obtenidos serán tomados en cuenta para el diseño de una estrategia de EA que sensibilice a la población de Bosques de La Cañada, con la finalidad de crear una conciencia social y aprovechar, así como valorar los RSU, que conlleve a disminuir el impacto de la contaminación mediante prácticas ambientales y sobre todo la participación de la sociedad.

Conclusión

La obtención de las FODA y el uso de herramientas cualitativas, como la entrevista abierta, permitieron conocer los antecedentes y la situación actual sobre los saberes, las actitudes y las percepciones de la problemática ambiental, así como los estamentos y las prácticas que tienen los habitantes de la colonia de bosques de La Cañada, municipio de Acapulco, Guerrero, frente a los RSU.

El enfoque comunitario durante la aplicación de las herramientas hizo posible obtener un pensamiento colectivo frente a este evento, que es parte de su cotidianidad, pues los mismos participantes pudieron darse cuenta de que el tema de los RSU es relevante para toda la sociedad, y mostraron actitud positiva y disponibilidad para apropiarse del proyecto e involucrarse en las etapas futuras del proyecto.

La articulación de la metodología desarrollada en el presente trabajo fue de utilidad para evidenciar la falta de conciencia ambiental; sin embargo, la carencia de compromiso, la poca asistencia de los miembros de la comunidad y el desconocimiento en el manejo de los RSU dejan en evidencia la necesidad de trabajar en conjunto con actores clave y autoridades municipales de la localidad para desarrollar acciones de beneficio colectivo.

Es por ello que, a partir de los resultados obtenidos del presente estudio no probabilístico, se pretende diseñar herramientas, como la encuesta, y obtener nueva, mayor y más completa información, con el objetivo de proponer soluciones orientadas a mejorar los hábitos y costumbres que hasta el día de hoy los habitantes de la comunidad han presentado sobre el manejo de sus RSU, y que apliquen las 3R para el aprovechamiento de los mismos; también que se vuelva una comunidad autosuficiente y sustentable. ^{sc}

Referencias

Agradecimientos

A las personas de la comunidad participante por su compromiso con el proyecto. A la Secretaría de Ciencia, Humanidades y Tecnología e Innovación.

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos Oficina de Conservación y Recuperación de Recursos (2020). *Mejores prácticas para la gestión de los residuos sólidos: Una guía para los responsables de la toma de decisiones en los países en vías de desarrollo*. <https://tinyurl.com/bde3b5hm>

Aguilar-Rodríguez, M. E. (2023). Aprendizajes sociales relacionados con la gestión de residuos en la población adulta. *Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, 6(12), 194-207. <https://eduscientia.com/index.php/journal/es/article/view/357>

Ayuntamiento de Acapulco de Juárez. (03 de enero de 2025). Intensifica gobierno de Acapulco brigadas de limpieza en mercados. <https://goo.su/RMOMIU>

- Becerra-Espinosa, H. (2021). Proyecto de educación ambiental, para el aprovechamiento de materiales de reuso en la UACH. En J. M. Rivera y H. Becerra-Espinosa (Eds.), *Teoría y educación ambiental. Reflexiones en tiempos de pandemia* (p. 168). Universidad Autónoma de Chapingo.
- Borja-Sánchez, J. A., García-García, J. L., y Velázquez-Cigarroa, E. (2024). El rol de la educación ambiental frente a los desafíos de la enseñanza tradicional. *Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, 7(14), 176-184. <https://www.eduscientia.com/index.php/journal/article/view/497>
- Castro, O., Velázquez, E., y Tello, E. (2019). *Educación ambiental y cambio climático. Repercusiones, perspectivas y experiencias locales*. Universidad Autónoma de Chapingo. <https://tinyurl.com/27ht5ey4>
- Esteves, M. J., Gigena, M. P., Humphreys, C., y Maruschak, L. (2013). La educación ambiental: una herramienta clave de la gestión ambiental. *Revista Científica de los Comités de Aguas, Energía y Medioambiente del Grupo Montevideo. AUGM DOMUS*, 5, 60-74. <https://tinyurl.com/462brf88>
- Galán-Castro, E. A., Juárez-López, A. L., y Casarrubias-Jáimez, A. I. (2023). La gestión de residuos en Acapulco, Guerrero. Acercamientos desde la antropología del Estado. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 94(44), 193-219.
- Miranda-Esteban A., Bedolla-Solano R., y Bedolla-Solano, I. (2024). Programa de Educación Ambiental No Formal y Sustentable sobre Residuos Sólidos Urbanos (PEANFSRSU) para habitantes de la Comunidad, Las Vigas, Gro., México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28), e662. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1905>
- Organización de las Naciones Unidas. (2016). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. CEPAL. <https://tinyurl.com/5e5bwfhd>
- Rondón, E., Szantó, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., y Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Naciones Unidas, CEPAL. <https://tinyurl.com/yfmvykez>



Malena Nadin (autora de correspondencia)

Universidad Nacional Autónoma de México

mnadingracey@gmail.com

ORCID: 0009-0002-8989-0910

Yeccan Villalobos-Estrada

Escuela Preparatoria Oficial Reyes Acozac "Jaime Rello"

yeccan98@gmail.com

ORCID: 0009-0002-9744-1680

Creación de un huerto comunitario con estudiantes de la EPO "Jaime Rello", Tecámac, EDOMEX

Creation of a community garden with students from the EPO "Jaime Rello", Tecámac, EDOMEX

Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos, ciencias ambientales, educación ambiental, educación media superior, participación de la comunidad.

Resumen

La Escuela Preparatoria Oficial "Jaime Rello", ubicada en Los Reyes Acozac, Tecámac, Estado de México, es de reciente creación y no cuenta con áreas verdes. El objetivo del trabajo fue documentar la instalación de un huerto comunitario escolar, en el marco de la materia de Ecología de la Nueva Escuela Mexicana, en dicha institución. A través de una investigación descriptiva, se comparte cómo ambientalizar la materia con clases teóricas y talleres participativos de diseño, preparación y futuros posibles del huerto. Para complementar las actividades se efectuó una salida donde se utilizó iNaturalist (herramienta de ciencia ciudadana) para el monitoreo biológico en el cerro de Xoloc y se realizó una actividad final para conocer los sentipensares. Se concluye que la ambientalización curricular, a través del proyecto del huerto comunitario escolar, ayuda a desarrollar los conocimientos de la materia de Ecología, además de dar cuenta de los contextos socioambientales. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: community participation, environmental sciences, environmental education, high school education, project-based learning.

Abstract

The 'Jaime Rello' Official High School, located in Los Reyes Acozac, Tecámac, State of Mexico, is a recently established institution that currently lacks developed green spaces. Within this context, the objective of this study was to document the process of designing and establishing a school community garden, developed under the curricular framework of the Ecology course of the New Mexican School at the institution. Through a descriptive research approach, this study illustrates the environmentalization of the curriculum via theoretical sessions and participatory workshops focused on the design, preparation, and future prospects of the garden. To complement these classroom activities, a field trip was conducted using the iNaturalist citizen science platform for biological monitoring at the Xoloc hill. Finally, a concluding activity was implemented to explore the participants' feel-thinking. In conclusion, the study demonstrates that curricular environmentalization, articulated through the school community garden project, not only enhances the acquisition of theoretical and practical knowledge in the Ecology course but also serves to reveal and analyze the surrounding socio-environmental contexts.

Introducción

Los huertos comunitarios escolares en las instituciones educativas son una gran estrategia pedagógica, ya que permiten a los estudiantes abordar los conocimientos adquiridos en las aulas (Cayambe et al., 2023). En especial, se tratan los temas relacionados a la cultura alimentaria, el cuidado del ambiente y la sostenibilidad (Cisnero y Bermúdez, 2022). Espacios didácticos, o como algunos los llaman, aulas vivas, permiten no solo la ambientalización curricular, sino también que converjan distintas disciplinas; de esta manera, los aprendientes adquieren esta visión interdisciplinaria. Finalmente, y no menos importante, son áreas pedagógicas que fomentan la participación de los docentes con sus estudiantes (Cayambe et al., 2023).

Además, los huertos comunitarios escolares pueden ser una gran estrategia para visibilizar y hacer frente a las problemáticas, como la rápida urbanización y otras de tipo socioambiental (Rivero-Romero et al., 2024). De acuerdo con la ONU-Hábitat México (2016), en las próximas décadas, gran parte del crecimiento demográfico será urbano. Es decir, pasará de contar con 384 ciudades a 961 en 2030, concentrando el 83.2 % de la población nacional. Y en este caso, el municipio de Tecámac no está exento, pues al ser parte de la

Zona Metropolitana del Valle de México, se entreteje en un escenario contrastante entre lo rural y lo urbano. Un territorio que hoy ve aterrizar aviones con el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles, en lo que antes era un gran lago, y que su crecimiento urbano ha generado la deforestación del matorral xerófilo.

Por otro lado, el módulo Escuela Preparatoria Oficial “Jaime Rello” lleva pocos años de creación y aunque está ubicado en una zona periurbana del municipio de Tecámac en el Pueblo de los Reyes Acozac del Estado de México, enfrenta ya algunos de los retos antes mencionados, en específico la falta de espacios verdes, donde los estudiantes puedan realizar actividades al aire libre y tener contacto con la naturaleza que les rodea. Es importante mencionar que dicha institución se encuentra dentro del Marco Curricular Común de la Nueva Escuela Mexicana del programa de estudios 2022-2025.

Ante estos panoramas, en el contexto socioambiental y local de la institución educativa resulta interesante el concepto de ambientalización curricular, en general, se define como la “inclusión de la dimensión ambiental en los planes y programas de estudio en los diferentes niveles educativos, incluyendo la participación de los actores sociales como tomadores de decisiones” (Delgadillo et al., 2023, p. 70). Además, en otras experiencias se ha mostrado cómo el huerto escolar es una buena estrategia en el marco de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), principalmente para la educación media superior dentro de los contenidos del área de ciencias naturales, experimentales y tecnología (Islas-Paz y Fontalvo-Buelvas, 2025). Para ello, surge la pregunta: ¿cómo se puede fortalecer las materias de ciencias naturales a través de la creación de un huerto comunitario escolar en el marco de la NEM en la preparatoria “Jaime Rello”?

El objetivo de este trabajo fue documentar la instalación de un huerto comunitario en la preparatoria “Jaime Rello” en Los Reyes Acozac. Se buscó que los estudiantes pusieran en práctica los contenidos teóricos aprendidos del semestre (febrero a junio del 2025) de la materia de Ecología (sexto semestre), y que aprendieran cultivar sus propios alimentos desde la perspectiva agroecológica, fundamento esencial para lograr el diseño y manejo sustentable de cualquier agroecosistema, como los huertos comunitarios escolares (Islas-Paz y Fontalvo-Buelvas, 2025).

Desarrollo

Frente a estos desafíos, en la preparatoria “Jaime Rello”, como proyecto semestral de la materia de Ecología, durante el periodo de febrero a junio del 2025, se dieron a la tarea de crear, por primera vez, un huerto comunitario escolar y, ante la falta de espacios verdes dentro de sus instalaciones, se localizó un espacio público cercano a la institución. Anteriormente contaba con un comedor comunitario que se cerró en la pandemia; en un lugar distinto se encuentran juegos infantiles en buen estado. En otros estudios se

ha documentado que los parques urbanos públicos albergan experiencias de educación ambiental (Martínez-Valdés y Arellano-Gámez, 2018). Para el desarrollo de este proyecto se buscaron alianzas con profesionistas y vecinas de la comunidad interesadas en los temas socioambientales, por lo que se trabajó junto con el colectivo Grupo Ambiental A-Xolotl (GAAX). Para reflejar la sistematización del proceso, se realizó una investigación descriptiva a través de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos (ABP) del huerto comunitario escolar. La estrategia de ABP ha tenido buenos resultados en otras experiencias de huertos escolares (García et al., 2023; Islas-Paz y Fontalvo-Buelvas, 2025). El proyecto consistió en tres etapas (ambientalización curricular, diseño e instalación del huerto) y una salida de campo (complementaria a la práctica ecopedagógica del huerto y de la materia de Ecología).

Otro marco de interés fue el de sentipensar. Somos seres humanos sentipensantes, en esta relación intrínseca del sentir y el pensar, muchas veces, es omitida por las formas de entender el entorno de manera hegemónica y occidental, pero estos pensamientos, creencias y valores influyen en nuestras acciones. El sentipensar, como aprehensión de la realidad, a través de las emociones, protagonista de este pulso de fuerzas, es una forma de otorgarle significado a la realidad. Entonces, a través de las emociones se contribuye o dificulta en los procesos de dominación y cambio social (Robayo Corredor, 2021). Por ello, es de interés saber cuáles son los sentipensares de las juventudes. En un contraste donde se les enseña a cuidar la Tierra dentro de un contexto con diversas problemáticas ambientales.

En la primera etapa del proyecto del huerto comunitario escolar se realizó la ambientalización curricular, incluyéndolo en la planeación de la materia de Ecología. El huerto comunitario escolar formó parte de los proyectos escolares comunitarios (PEC), una estrategia de la NEM. En específico, en el huerto se plantearon los conocimientos teóricos de los factores ambientales (bióticos y abióticos), los niveles de organización ecológica (población, comunidad y ecosistema) y los ciclos biogeoquímicos de la NEM. Para ello, se incluyeron clases teóricas sobre agroecología, en donde se abordaron las características de los componentes forestales, agrícolas y culturales. Se explicó cómo los huertos pueden ser vistos y construidos como sistemas agroforestales; a su vez, se dieron elementos biofísicos del contexto local para el correcto diseño. Luego, en la segunda etapa, se realizó el diseño participativo del huerto con los estudiantes, por un lado, se les solicitó que elaboraran fichas técnicas de hortalizas para que conocieran cómo se iban a distribuir, cómo combinarlas con otras hortalizas y en qué lugar. También se recordaron algunas de las clases previas de Agroforestería y se habló de cómo es el ecosistema de la región con la intención de identificar los principales árboles nativos, frutales y cactáceas que se pudieran asociar en el huerto.

Figura 1. Huerto comunitario realizado con estudiantes



Nota: A y B. huerto comunitario realizado con los estudiantes de la preparatoria en Los Reyes Acozac, junio 2025. C. salida al cerro de Xolox, abril 2025.

Fuente: Yeccan Villalobos Estrada.

La etapa tres consistió en la instalación del huerto de 82 m², el seguimiento y la evaluación del semestre. Aquí se reforzaron los fundamentos agroecológicos, como la diversidad de semillas, las plantas nativas y se sembró en almácigo las hortalizas y plantas aromáticas; los estudiantes se quedaron con algunos almácigos para cuidar las plantas hasta que estuvieran listas para el trasplante. Asimismo, se habló de la importancia del suelo como base de los agroecosistemas y los estudiantes aprendieron a realizar una composta, como forma de manejo de los residuos orgánicos, y darle mantenimiento. Se preparó el suelo para iniciar con el trasplante de hortalizas (chile, jitomate, lechuga, perejil), plantas medicinales (menta, hierbabuena, sábila y lavanda) y la siembra directa, como

en el caso de la milpa (maíces nativos, frijol ayocote y negro, calabaza y chilacayote) y algunas flores (cempasúchil y girasol). Además, en la zona de la milpa se plantaron especies nativas: mezquite, nopal, pitaya y alicoche y árboles frutales de higo y granada; se agregó la composta y se generó una calendarización para el riego. Los estudiantes pudieron incorporar los temas de ecología, diversidad de plantas, suelo, gestión de residuos orgánicos, a partir del trabajo en el huerto, además de desarrollar habilidades socioemocionales como el trabajo en equipo y la comunicación.

Para cerrar con el proyecto, la última clase fue abierta a la comunidad; se invitó a participar a los padres de los estudiantes, vecinos, profesores y administrativos de la escuela (16 asistentes). Se realizó un taller de posteriores escenarios posibles, basado en la metodología de los talleres de futuro, que consiste en la elaboración de posibles visiones ulteriores con base en la reflexión, junto con los participantes, sobre los hechos que ocurren en la comunidad actualmente; la relación entre los actores y las decisiones que van adoptando en el tiempo (Francés et al., 2015). En el taller, primero se dio un panorama sobre el huerto y luego los asistentes propusieron futuros posibles y qué acciones podrían llevar a cabo para llegar a esos momentos posteriores (Tabla 1). En el taller surgieron tres temas: los alimentos sanos, la participación ciudadana y las áreas verdes. Las propuestas giraron en torno a la importancia del acceso a alimentos sanos por parte de las vecinas, la independencia o soberanía alimentaria para elegir qué alimentos consumimos, y que estén libres de agroquímicos y cultivados con agua limpia. Luego, sobre las ventajas de generar una mayor participación ciudadana en el proyecto del huerto y los estudiantes en especial hicieron hincapié en cómo incentivar a otros jóvenes con actividades dinámicas. Se concluyó con la importancia de rescatar las áreas verdes públicas, incluyendo su limpieza y mantenimiento, así como sembrar más plantas.

Figura 1. Huerto comunitario realizado con estudiantes

HUERTO	Futuros posibles	Acciones
	Independencia alimentaria (agroecología)	Implementar huertos Preparar composta Reciclar nutrientes
	Alimentos sanos	Realizar talleres de huerto en la preparatoria
	Mayor participación ciudadana	Incentivar a los jóvenes con actividades dinámicas
	Limpieza y cuidados de áreas verdes	Limpiar y dar mantenimiento a las áreas verdes Regar con agua limpia y sembrar más plantas

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la salida de campo (caminata naturalista), se realizó el 28 de abril en el cerro de Xoloc, sitio cercano a la localidad de la preparatoria, donde aún se encuentran remanentes de matorral xerófilo. Como acompañantes estuvieron los alumnos de la asignatura de Ecología y de Conservación de la Energía (segundo semestre). En total fueron 33 alumnos, 3 profesoras de la preparatoria, 3 personas del colectivo GAAX, del Programa de Aves Urbanas de Tecámac y 2 personas de la agrupación 12 pueblos originarios de Tecámac. La salida estuvo diseñada para que los estudiantes pudieran conocer distintos parajes del cerro, algunos con alto grado de conservación del ecosistema, y que pudieran observar especies longevas y amenazadas. Se visitaron parcelas que todavía cuentan con sistemas agroforestales tradicionales, para que los alumnos se familiarizaran con los agroecosistemas de terrazas. En uno de los sitios más altos del cerro observaron el paisaje periurbano y finalmente hubo un acercamiento —un poco— a las zonas altamente degradadas por la extracción minera de tezontle.

Para monitorear la biodiversidad del cerro de Xoloc, se utilizó la herramienta de ciencia ciudadana iNaturalist. Se registraron 76 especies verificables, de las cuales 41 llegaron a grado de investigación dentro de la app iNaturalist. De los grupos biológicos más observados, destacan las especies vegetales características del matorral xerófilo como abrojos (*Cylindropuntia imbricata*), palmas (*Yucca filifera*), nopales (*Opuntia* spp.), magueyes pulqueros (*Agave salmiana*) y biznagas de chilitos (*Mammillaria magnimamma*). Es interesante resaltar que, aunque abundan los mezquites (*Neltuma laevigata*) y huizaches (*Vacchellia schaffneri*) en el sitio, cobró mayor relevancia la observación de los

pirules (*Schinus molle*). Al cabo de este recorrido, se realizó una reflexión final donde se les solicitaron dos actividades: 1) que los estudiantes compartieran de manera sintética tres palabras de los sentipensares que les generó la caminata en el cerro de Xoloc, al observar su biodiversidad y las amenazas que enfrenta; y 2) que agregaran un dibujo en relación con los sentipensares o que desarrollaran por escrito una reflexión más larga, con la intención de que tuvieran libertad de expresión. Para divulgar los sentipensares de las juventudes participantes de la preparatoria, se agruparon las palabras de la actividad 1 en una nube de palabras, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Nube de palabras de los sentipensares positivos (en verde) y negativos (en rojo) de los estudiantes al término de la caminata naturalista



Fuente: Elaboración propia.

De esta actividad resalta que, en su mayoría, tuvieron sentipensares positivos, por ejemplo: relajación, felicidad, tranquilidad, pero también cansancio (la actividad, aunque estaba pensada para juventudes, puede que no estuvieran acostumbrados a las caminatas largas). Las problemáticas socioambientales nombradas con mayor frecuencia fueron desaparición y degradación; y, en menor medida, minas, basurero, deforestación, incendios y sobreexplotación. También mostraron sus sentipensares sobre las problemáticas socioambientales del cerro de Xoloc; con mayor frecuencia fue tristeza y en menor, enojo, angustia y frustración.

Dichas emociones, por un lado, se relacionan con la amenaza a la biodiversidad que aún resiste, como los abrojos, biznagas, nopales, árbol, cactus, lagartijas, aves, reptiles, mamíferos e insectos. A pesar de las contradicciones paisajísticas, los estudiantes invitan a reflexionar ante esta problemática con palabras, conocer y cuidar la vida del cerro de Xoloc, la naturaleza, el medio ambiente; pero, principalmente, concientizar a los vecinos desde la sensibilización, de manera organizada, con amigos y compañeros.

Conclusión

La ambientalización curricular a través del proyecto del huerto comunitario escolar ayuda a desarrollar los conocimientos de la materia de Ecología, en particular en los temas de los factores ambientales (bióticos y abióticos), los niveles de organización ecológica (población, comunidad y ecosistema) y los ciclos biogeoquímicos que contempla la NEM.

El huerto comunitario escolar, al ser un proyecto transdisciplinario, generó la participación activa de vecinas, estudiantes, docentes y organizaciones locales de la sociedad civil. Por lo que resultó ser una buena estrategia para que los aprendizajes traspasen las fronteras de las aulas e intervengan en la comunidad, en congruencia con la propuesta de los PEC de la NEM.

Aunque el proyecto se encuentra en consolidación, fue posible notar, a través del taller de los futuros posibles, el interés de seguir realizando estas actividades con las próximas generaciones de jóvenes. En especial en los temas que surgieron como la alimentación sana, el mantenimiento del huerto y del parque, entre otros. Se pudo visualizar, junto con las autoridades de la preparatoria, que este proyecto tiene mucho potencial, por lo que se recomienda para el próximo ciclo crear un taller de huerto y continuar avanzando en la ambientalización con más materias de ciencias naturales de la NEM, así como su posible aplicación en otras preparatorias.

Finalmente, haber acompañado el proyecto del huerto con la caminata naturalista fue y es esencial, porque dio cuenta a los estudiantes sobre la biodiversidad que hay en su contexto local y cómo está asociada a los sistemas agroforestales tradicionales. Además, pudieron observar las amenazas socioambientales que enfrenta el cerro de Xoloc y cómo

eso afecta a la conservación de la biodiversidad y de los saberes bioculturales asociados. Mostrar esta experiencia, a través de los sentipensares de las juventudes, resultó un ejercicio relevante para abrir la reflexión sobre las percepciones y preocupaciones del ambiente. ^{sc}

Referencias

Agradecimientos

A la directora encargada del módulo de la preparatoria "Jaime Rello", la Dra. María Edith Mena Hernández, y a la Mtra. Diana Palacios Vázquez, profesora de la materia en Ecología, por su acompañamiento. También al colectivo Grupo Ambiental A-Xolotl, a las vecinas, al COPACI y al Sistema de Agua Potable de Los Reyes Acozac.

- Cayambe, M. D., Marmolejo, L. R., Palacios, M. P., Chasi, J. H., y Alvarado, D. M. (2023). Huertos comunitarios escolares: hacia la construcción de proyectos educativos interdisciplinarios desde la pedagogía crítica. *Latam: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 219. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.825>
- Cisnero, K. G., y Bermúdez, G. M. A. (2022). El huerto escolar agroecológico como recurso de enseñanza y escenario de aprendizaje en una escuela primaria de Córdoba, Argentina: experiencia de un proyecto de extensión universitaria. *Revista de Educación en Biología*, 25(2), 42-57. <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v25.n2.35426>
- Delgadillo, A., Castellanos, J. A., y Contreras, G. A. (2023). El huerto escolar y la ambientalización curricular en educación básica. *Educateconciencia*, 31(40). <https://doi.org/10.58299/z70r7060>
- Francés, F., Alaminos, A., Penalva-Verdú, C., y Santacreu, Ó. (2015). *La investigación participativa: métodos y técnicas*. Pydlos ediciones.
- García, A. H., Fontalvo-Buelvas, J.C., y Velázquez-Cigarroa, E. (2023). Implementación de un huerto escolar: motivación y eficiencia terminal de estudiantes del Telebachillerato Tepatlán en Veracruz, México. En Castro, M. O. R., Velázquez-Cigarroa, E., y Fontalvo-Buelvas, J.C. (Coords.), *Agricultura, huertos educativos y transformaciones socioecológicas: Experiencias significativas en México* (pp. 157-178). Azul de Samarcanda Ediciones. https://www.researchgate.net/publication/375912904_Implementacion_de_un_huerto_escolar_motivacion_y_eficiencia_terminal_de_estudiantes_del_Telebachillerato_Tepatlan_en_Veracruz_Mexico
- Islas-Paz, F., y Fontalvo-Buelvas, J. C. (2025). El huerto como herramienta de enseñanza de las ciencias en bachillerato bajo el modelo de la Nueva Escuela Mexicana. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 9(16), 104-127. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog25.06091605>

- Martínez-Valdés, V., y Arellano-Gómez, L. (2018). Parques urbanos: espacios para la educación ambiental no formal. *Revista Eduscientia. Divulgación de la Ciencia Educativa*, 1(1), 109-119. <https://eduscientia.com/index.php/journal/es/article/view/16>
- ONU-Hábitat México. (2016). Índice de prosperidad urbana en la República Mexicana. *Reporte nacional de tendencias de la prosperidad urbana en México*. <https://onu-habitat.org/images/onu-habitat/cpi/CPI-Reporte-Ciudades-Mexico-2016.pdf>
- Rivero-Romero, A., Moreno-Calles, A. I., Camou-Guerrero, A., Martínez Villalba, A. Y., y Molina Torres, C. (2024). Ecopedagogías para la enseñanza-aprendizaje de las agrosilviculturas en el Huerto Agroforestal Universitario de la Escuela Nacional de Estudios Superiores-Unidad Morelia. En J. C. Fontalvo-Buelvas, Y. De la Cruz Elizondo y O. Castro Martínez (Coords.), *Huertos en instituciones de educación superior: Relatos y experiencias desde México* (pp 140-162). Comunicación Científica. DOI.ORG/10.52501/cc.191
- Robayo Corredor, F. A. (2021). Emociones y poder desde una perspectiva sentipensante. *Ciencia Política*, 16(31), 41-71. <https://doi.org/10.15446/cp.v16n31.97870>



Carlos Geovanni Aguilar-Cruz (autor de correspondencia)

Universidad Autónoma del Estado de México

geovas.potros@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5188-6732

Eduardo Andrés Sandoval-Forero

Universidad Autónoma del Estado de México

forerosandoval@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1659-7588

Liberio Victorino-Ramírez

Universidad Autónoma Chapingo

liberio.v@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7732-6154

Desafíos de la sustentabilidad en un campus de la UAEMéx desde una mirada decolonial

Sustainability' challenges at a UAEMéx campus from a Decolonial Perspective

Palabras clave: colonialidad del saber; educación superior; justicia ambiental; sustentabilidad; universidades.

Resumen

En el contexto universitario, la sustentabilidad evidencia tensiones entre el discurso institucional y las prácticas cotidianas. Este artículo analiza, desde una perspectiva decolonial, cómo se vive y comprende la sustentabilidad en un campus de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). Se utilizó un enfoque cualitativo basado en trece entrevistas semiestructuradas a estudiantes, docentes y directivos. Los resultados revelan un *ambientalismo tecnocrático* orientado a métricas e infraestructura, con acciones fragmentadas y débil apropiación colectiva. Mientras el profesorado asocia la sustentabilidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el estudiantado la reduce a campañas puntuales y la gestión directiva privilegia resultados visibles. A partir de la colonialidad del saber, se discuten los límites del enfoque técnico y se proponen rutas de transformación: diálogo de saberes, currículos situados, evaluación más allá de indicadores materiales y fortalecimiento institucional hacia una ética del cuidado y la reciprocidad. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: coloniality of knowledge; environmental justice; higher education; sustainability; universities.

Abstract

Within the university context, sustainability reveals tensions between institutional discourse and everyday practices. From a decolonial perspective, this article analyzes how sustainability is experienced and understood at a campus of the *Universidad Autónoma del Estado de México* (UAEMéx). A qualitative approach was utilized, based on thirteen semi-structured interviews with students, faculty, and administrators. Findings reveal a *technocratic environmentalism* oriented toward metrics and infrastructure, characterized by fragmented actions and weak collective engagement. While faculty members associate sustainability with the Sustainable Development Goals (SDGs), the student body reduces it to isolated campaigns, and administrative management privileges visible outcomes. Drawing upon the coloniality of knowledge, this paper discusses the limitations of the technical approach and proposes pathways for transformation: a dialogue of knowledges, situated curricula, evaluation frameworks that extend beyond material indicators, and institutional strengthening toward an ethics of care and reciprocity.

Introducción

En las últimas décadas, la sustentabilidad se ha convertido en un tema relevante en las agendas educativas y ambientales en el ámbito global. Diversas instituciones de educación superior han incorporado políticas, programas y estrategias orientadas a reducir el impacto ambiental de sus actividades y promover una mayor conciencia ecológica entre estudiantes, docentes y personal administrativo. En este contexto, las universidades han sido llamadas a desempeñar un papel importante en la formación de ciudadanos capaces de afrontar los desafíos socioambientales contemporáneos (Eschenhagen, 2021).

En América Latina, este interés se ha vinculado también con la adopción de marcos internacionales como los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, los cuales buscan orientar acciones hacia la protección del medio ambiente, la equidad social y el desarrollo sostenible. En el caso de México, diversas universidades han incorporado estos lineamientos dentro de sus planes institucionales, promoviendo iniciativas relacionadas con la gestión de residuos, el uso responsable del agua y la energía, así como la conservación de áreas verdes dentro de los campus.

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx) se ha sumado a estos esfuerzos a través de su Plan Rector de Desarrollo Institucional (PRDI) 2021-2025, en el cual se plantean diversas acciones orientadas al fortalecimiento de prácticas sustentables en la comunidad universitaria. Estos ejercicios suelen presentarse en programas de reciclaje, campañas de reforestación o estrategias de eficiencia energética, que buscan favorecer la formación de una cultura ambiental dentro de la institución.

Sin embargo, diversos estudios han mostrado que en muchas universidades existe una distancia entre los discursos institucionales sobre sustentabilidad y las prácticas que se desarrollan en la vida cotidiana de los campus. En algunos casos, las acciones ambientales se concentran principalmente en indicadores de gestión o en actividades puntuales sobre el entorno físico, sin generar procesos educativos que permitan reflexionar sobre las relaciones entre sociedad, naturaleza y conocimiento (Eschenhagen, 2021; Sandoval-Forero, 2021).

Desde una perspectiva crítica latinoamericana, estas limitaciones también pueden analizarse a partir del concepto de colonialidad del saber. De acuerdo con Quijano (2000), la colonialidad no solo se expresa en estructuras económicas o políticas, sino también en las formas de conocimiento que se consideran legítimas dentro de las instituciones. En el contexto ambiental, esto puede traducirse en la adopción de enfoques de sustentabilidad basados principalmente en modelos técnicos o administrativos, que ocasionalmente dejan de lado lo local, las realidades sociales y los saberes que surgen de las propias comunidades.

En este sentido, resulta importante reflexionar sobre cómo se construyen y viven las prácticas de sustentabilidad dentro de las universidades, especialmente en espacios educativos situados en contextos urbanos complejos. El presente artículo se centra en el caso del Centro Universitario UAEMéx Nezahualcóyotl, con el propósito de analizar las percepciones de estudiantes, docentes y personal directivo sobre las acciones de sustentabilidad que se desarrollan en este campus.

A partir de entrevistas realizadas con miembros de la comunidad universitaria, se buscó identificar cómo se entienden estas iniciativas y qué tensiones pueden surgir entre los discursos institucionales y las experiencias cotidianas. Desde una mirada decolonial, el análisis propone reflexionar sobre la necesidad de ampliar la comprensión de la sustentabilidad universitaria, incorporando dimensiones sociales, educativas y culturales que posibiliten construir enfoques más integrales y situados frente a los desafíos socioambientales actuales.

Desarrollo

En algunos contextos universitarios, la sustentabilidad suele centrarse en dimensiones ambientales relacionadas con el manejo de residuos, la eficiencia energética o la conservación de áreas verdes. Si bien estas acciones representan esfuerzos importantes frente a la crisis ecológica contemporánea, diversos enfoques críticos han señalado que la sustentabilidad no puede reducirse únicamente a indicadores técnicos o administrativos, ya que también involucra dimensiones sociales, culturales, educativas y epistémicas (Eschenhagen, 2021; Guerrero-Becerra y Heredia-Llatas, 2026). Desde esta perspectiva, resulta necesario problematizar las formas en las que las universidades comprenden e implementan la sustentabilidad, especialmente cuando las políticas institucionales privilegian enfoques tecnocráticos que dejan en segundo plano los contextos locales, los saberes comunitarios y la participación de la comunidad universitaria.

En este tenor, la UAEMéx ha incorporado dentro de su PRDI 2021-2025 diversos lineamientos orientados a fortalecer la sustentabilidad universitaria. Entre ellos se encuentran acciones relacionadas con la eficiencia energética, la gestión de residuos, el uso responsable del agua y la recuperación de áreas verdes dentro de los espacios universitarios. Estas iniciativas buscan promover una cultura ambiental en estudiantes, docentes y personal administrativo, al mismo tiempo que contribuyen a reducir el impacto ambiental de las actividades institucionales.

Sin embargo, más allá de los lineamientos y de las acciones implementadas, resulta pertinente preguntarse cómo estas iniciativas son vistas por quienes forman parte de la comunidad universitaria y cuál es su alcance real dentro de la vida cotidiana del campus. Con el fin de explorar esta cuestión, se realizaron entrevistas a estudiantes, docentes y personal directivo del Centro Universitario UAEMéx Nezahualcóyotl, lo que permitió conocer algunas percepciones y experiencias relacionadas con la práctica de sustentabilidad dentro de este espacio.

Para explorar cómo se comprende y experimenta la sustentabilidad dentro del Centro Universitario UAEMéx Nezahualcóyotl, se realizaron trece entrevistas semiestructuradas a integrantes de la comunidad universitaria, distribuidas entre estudiantes (8), docentes (4) y personal directivo (1). En el caso de discentes y docentes, las entrevistas se organizaron en tres apartados: las acciones de sostenibilidad desarrolladas en el campus, el nivel de participación de la comunidad universitaria y los alcances de dichas acciones dentro del espacio universitario. Por su parte, la entrevista dirigida al personal directivo abordó aspectos relacionados con la gestión institucional de la sustentabilidad, las acciones y presupuestos destinados a este ámbito, así como los alcances institucionales de las estrategias efectuadas.

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de carácter exploratorio e interpretativo, orientado a comprender las percepciones y experiencias de los distintos

actores universitarios en torno a la sustentabilidad. Por lo anterior, el interés principal no se centró en la representatividad estadística, sino en el análisis de los discursos recopilados. El número de entrevistas respondió al criterio de saturación teórica, ya que durante el proceso de análisis comenzaron a identificarse recurrencias temáticas, coincidencias discursivas y patrones interpretativos similares entre educandos, docentes y directivos, particularmente en aspectos relacionados con una limitada apropiación de los programas institucionales, el predominio de acciones ambientales visibles y las tensiones existentes entre el discurso institucional y la experiencia cotidiana de la comunidad universitaria.

Los testimonios recopilados demuestran que, aunque existen acciones institucionales orientadas al cuidado ambiental, una parte importante de los discentes manifestó no conocer con claridad los programas de sustentabilidad promovidos por la universidad. En varios casos, las referencias a iniciativas ambientales se limitan a actividades específicas relacionadas con la recuperación o mantenimiento de áreas verdes dentro del campus. Esta situación sugiere que si bien se han llevado a cabo algunas acciones institucionales, su difusión y apropiación por parte de la comunidad estudiantil es aún limitada.

Entre los docentes entrevistados se observa algo similar. La mayoría reconoce la existencia de iniciativas ambientales impulsadas por la universidad, pero su conocimiento sobre los programas institucionales de sustentabilidad también resulta ser parcial. En sus respuestas, las acciones más mencionadas se relacionan nuevamente con actividades de reforestación o mantenimiento de espacios verdes, lo que refleja que las prácticas ambientales más visibles dentro del campus suelen concentrarse en este tipo de trabajos.

Por otro lado, desde la perspectiva de un directivo entrevistado, las acciones emprendidas por la universidad son valoradas de manera positiva, destacando los esfuerzos orientados a la recuperación de áreas verdes y al fortalecimiento de la cultura ambiental dentro de ese contexto. Esta diferencia de percepciones entre los distintos integrantes de la comunidad permite observar una brecha entre el discurso institucional sobre la sustentabilidad y el grado en que estas acciones son conocidas o experimentadas.

Estos primeros hallazgos invitan a reflexionar sobre la forma en que la sustentabilidad es entendida y practicada dentro de las universidades. En muchos casos, las políticas institucionales tienden a concentrarse en acciones de carácter técnico o administrativo, orientadas principalmente a la gestión de recursos naturales o al cumplimiento de indicadores ambientales. Diversos autores han señalado que este enfoque puede derivar en una visión limitada de la sustentabilidad, centrada principalmente en el cuidado del medio ambiente, pero sin cuestionar de manera profunda los modelos de desarrollo, consumo y producción que generan las problemáticas socioambientales actuales (Mota-Díaz y Sandoval-Forero, 2016).

Las distintas percepciones recogidas en las entrevistas evidencian una tensión entre las políticas institucionales y la experiencia cotidiana de la comunidad universitaria. Mientras que desde la gestión institucional se enfatizan los avances en infraestructura

ambiental o en programas específicos, los estudiantes y docentes destacan la necesidad de fortalecer la dimensión educativa de la sustentabilidad.

Un estudio reciente sobre sustentabilidad universitaria en América Latina señala que muchas instituciones de educación superior continúan desarrollando estrategias ambientales fragmentadas, centradas principalmente en el cumplimiento normativo, la infraestructura ecológica o la gestión institucional, sin consolidar procesos integrales de transformación educativa y comunitaria (Guerrero-Becerra y Heredia-Llatas, 2026). Esta situación puede favorecer el ambientalismo tecnocrático, en el que las problemáticas socioambientales son abordadas desde una lógica predominantemente técnica y administrativa, limitando la construcción de perspectivas críticas sobre las relaciones entre sociedad, naturaleza y conocimiento, y donde la sustentabilidad se aborda principalmente a través de soluciones técnicas, indicadores de gestión o intervenciones sobre el mismo entorno físico, sin cuestionar las relaciones sociales y culturales que están en la base de los problemas ambientales (Eschenhagen, 2021). Desde esta perspectiva, las acciones ambientales pueden considerarse prácticas fragmentadas que no necesariamente promueven transformaciones más profundas en la forma de comprender la relación entre sociedad y naturaleza.

Frente a las limitaciones de los enfoques tradicionales de sustentabilidad, diversos planteamientos críticos latinoamericanos han señalado la necesidad de ampliar su comprensión más allá de las dimensiones exclusivamente ambientales o técnicas, incorporando aspectos sociales, culturales y educativos. En este sentido, Ochoa-Carrión et al. (2025) proponen construir modelos universitarios más integrales e interculturales, capaces de reconocer la importancia de los saberes ancestrales, comunitarios y territoriales dentro de los procesos de formación y reflexión académica. De esta manera, la sustentabilidad universitaria no se reduce únicamente a la implementación de acciones ecológicas, sino que también implica fortalecer espacios de diálogo entre distintos tipos de conocimiento y experiencias locales.

En esta línea, la perspectiva de la colonialidad del saber permite cuestionar las formas dominantes mediante las cuales se ha construido históricamente el conocimiento dentro de las instituciones educativas. Quijano (2000) señala que muchas de las formas de conocimiento consideradas universales responden en realidad a procesos históricos de dominación que han privilegiado ciertas maneras de comprender el mundo, mientras que otros saberes y experiencias han sido subordinados o invisibilizados. Desde esta mirada, la construcción de una sustentabilidad universitaria más crítica requiere reconocer la diversidad epistémica presente en los contextos locales y promover formas de conocimiento más inclusivas y situadas.

En el contexto ambiental, esta situación puede observarse cuando las políticas de sustentabilidad se diseñan únicamente a partir de modelos técnicos o administrativos, sin considerar las realidades locales ni los saberes que emergen de las comunidades. Por ello, se

plantea la necesidad de promover formas de sustentabilidad que reconozcan la diversidad de experiencias y conocimientos presentes en los territorios (Sandoval-Forero, 2021).

Desde esta mirada, la sustentabilidad universitaria no debería limitarse únicamente a la implementación de programas ambientales o a la medición y cumplimiento de indicadores institucionales. También implica abrir espacios de diálogo dentro de la comunidad universitaria, fomentar procesos educativos críticos y reconocer la importancia de los contextos sociales y culturales en la construcción de alternativas frente a los desafíos ambientales.

Por lo tanto, propuestas latinoamericanas como el paradigma del Buen Vivir invitan a replantear las relaciones entre sociedad, naturaleza y conocimiento desde perspectivas más integrales. Este enfoque plantea la posibilidad de construir formas de vida que prioricen el equilibrio con la naturaleza, la justicia social y el bienestar colectivo, cuestionando las lógicas de desarrollo basadas exclusivamente en el crecimiento económico y la explotación intensiva de los recursos naturales (García-Guerrero y Fernández-Galán, 2023).

En el caso del Centro Universitario UAEMéx Nezahualcóyotl, las percepciones de estudiantes, docentes y directivos muestran que existe un interés creciente por la sustentabilidad, pero también la necesidad de fortalecer los procesos educativos y de participación comunitaria relacionados con este tema. La universidad puede convertirse en un espacio privilegiado para promover reflexiones críticas sobre la crisis ambiental contemporánea y construir alternativas que integren distintos saberes, así como experiencias dentro de la comunidad universitaria.

Conclusiones

El análisis realizado permite observar que, aunque la sustentabilidad se ha incorporado dentro de los discursos y políticas institucionales de las instituciones de educación superior, su presencia en la vida cotidiana de la comunidad universitaria no siempre es clara ni ampliamente reconocida. En el caso del Centro Universitario UAEMéx Nezahualcóyotl, las entrevistas realizadas muestran que muchos estudiantes y docentes tienen un conocimiento limitado sobre los programas institucionales de sustentabilidad, y suelen asociarlos principalmente a acciones relacionadas con la recuperación o mantenimiento de áreas verdes dentro del campus.

Estos hallazgos muestran una distancia entre las políticas institucionales y la forma en que las acciones de sustentabilidad son percibidas y apropiadas por la comunidad universitaria. En muchos casos, las prácticas ambientales más visibles tienden a concentrarse en operaciones puntuales de carácter técnico o administrativo, lo que puede reducir la sustentabilidad a una serie de actividades aisladas orientadas al cuidado

del entorno, sin necesariamente generar una reflexión crítica sobre las problemáticas socioambientales contemporáneas.

Frente a esto, resulta necesario ampliar la forma en que se comprende la sustentabilidad dentro de las instituciones de educación superior. Más allá de la implementación de programas ambientales o del cumplimiento de lineamientos internacionales, la sustentabilidad puede entenderse también como un proceso educativo y social que implica cuestionar las formas dominantes de relación entre sociedad y naturaleza, así como promover una mayor participación de la comunidad universitaria en la construcción de alternativas frente a los desafíos ambientales actuales. Desde esta perspectiva, la sustentabilidad universitaria requiere trascender enfoques exclusivamente ambientales o administrativos, incorporando dimensiones sociales, educativas, culturales y epistémicas.

Por ello, la perspectiva de una sustentabilidad decolonial abre la posibilidad de repensar el papel de las universidades en la construcción de futuros más justos y sostenibles. Este enfoque invita a reconocer la diversidad de saberes y experiencias presentes en los distintos contextos sociales y culturales, así como a fortalecer el diálogo entre conocimientos académicos y saberes locales. De esta manera, las universidades pueden convertirse no solo en espacios donde se efectúan acciones ambientales, sino también en lugares donde se promueve una reflexión crítica sobre el desarrollo, el conocimiento y las formas de habitar el mundo. ^{sc}

Referencias

Agradecimientos

El primer autor expresa su agradecimiento a la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México (SIEA-UAEMéx) y a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el acompañamiento académico y el apoyo brindado durante el desarrollo de esta investigación. Asimismo, se agradece a docentes, estudiantes y directivos del Centro Universitario UAEMéx Nezahualcóyotl por su disposición y colaboración en las entrevistas que hicieron posible el estudio.

- Eschenhagen, M. L. (2021). Colonialidad del saber-educación ambiental: La necesidad de diálogos de saberes. *Praxis y Saber*, 12(28), 1-14.
<https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11601>
- García-Guerrero, M., y Fernández-Galán Montemayor, C. (2023). Saberes y decolonialización en Latinoamérica. *Roots y Routes. Research on Visual Cultures*. <https://www.roots-routes.org/saberes-y-decolonializacion-en-latinomerica-de-montserrat-garcia-guerrero-y-carmen-fernandez-galan-montemayor/>
- Guerrero-Becerra, A. V., y Heredia-Llatas, F. D. (2026). Responsabilidad social universitaria ambiental en Latinoamérica: motivaciones y barreras desde una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(3).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18188003>
- Mota-Díaz, L., y Sandoval-Forero, E. A. (2016). La falacia del desarrollo sustentable, un análisis desde la teoría decolonial. *Iberoamérica Social: Revista-Red de Estudios Sociales*, 4(6), 89-104.

Fuentes de financiamiento

Este trabajo fue apoyado por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), mediante recursos institucionales asignados a la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), en el marco de las actividades de investigación del Doctorado en Sustentabilidad para el Desarrollo.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existe ningún conflicto de interés personal, académico, financiero o institucional que haya influido en la realización de la investigación ni en la elaboración del presente manuscrito.

- Ochoa-Carrión, V. C., Pérez-Latorre, F. G., Aguiar-Novillo, S. N., y Ríos-Vivanco, S. B. (2025). Educación superior intercultural y saberes ancestrales: ejes para la gestión del conocimiento y desarrollo comunitario. *Aula Virtual*, 6(13). <https://doi.org/10.5281/zenodo.17847134>
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Lander (Comp.), *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 193-238). CLACSO.
- Sandoval-Forero, E. A. (2021). *Sentipensar intercultural y metodología para la sustentabilidad de desarrollos otros*. Ediciones Universidad Autónoma Indígena de México.
- Universidad Autónoma del Estado de México. (2021). *Plan Rector de Desarrollo Institucional 2021-2025*. http://planeacion.uaemex.mx/docs/PRDI_2021-2025.pdf